

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID**  
**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**“INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN,**  
**PARA UN EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO”**

**INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL: ELECTRICIDAD**

**AUTOR: YOLANDA MARCOS MARTÍN**

**DIRECTORA: MÓNICA CHINCHILLA SÁNCHEZ**

**JUNIO 2009**



## ÍNDICE

<b>I.- MEMORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>II.- CÁLCULOS.....</b>	<b>18</b>
<b>III. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>58</b>
<b>III.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>145</b>
<b>IV.- PRESUPUESTO.....</b>	<b>157</b>
<b>V.- PLANOS.....</b>	<b>179</b>
<b>VI.- ANEXOS</b>	



## **Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

### **GETAFE, (Madrid)**

## **MEMORIA**



## ÍNDICE MEMORIA

<b>1. OBJETO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ALCANCE .....</b>	<b>5</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>5. CRITERIOS DE DISEÑO .....</b>	<b>7</b>
5.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	7
5.2. PREVISIÓN DE CARGAS .....	7
5.3. TENSIONES DE SERVICIO .....	9
5.4. RÉGIMEN DE NEUTRO .....	9
5.5. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO.....	9
5.6. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS .....	9
5.7. CRITERIOS DE ILUMINACIÓN .....	10
5.8. CAÍDAS DE Tensión.....	10
5.9. RED DE PUESTA A TIERRA.....	10
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO COMERCIAL .....</b>	<b>11</b>
6.1. CUADRO GENERAL DE BAJA Tensión .....	11
6.2. COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA .....	11
6.3. GRUPO ELECTRÓGENO .....	11
6.4. SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA.....	12
6.5. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN A CUADROS SECUNDARIOS.....	12





6.6.	CUADROS SECUNDARIOS DE ALUMBRADO Y FUERZA.....	12
6.7.	DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO.....	13
6.8.	TOMAS DE CORRIENTE PARA USOS VARIOS .....	13
6.9.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	14
<b>7.</b>	<b>INSTALACIÓN DE MEDIANAS SUPERFICIES.....</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LOCALES COMERCIALES.....</b>	<b>15</b>
8.1.	INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN .....	15
<b>9.</b>	<b>RED DE TIERRAS Y PARARRAYOS .....</b>	<b>17</b>



## 1. **OBJETO**

El presente Proyecto tiene por objeto definir la instalación de electricidad en Baja Tensión para un Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid).

## 2. **ALCANCE**

La instalación de Baja Tensión objeto del documento comprende los siguientes apartados:

1. Líneas generales en baja tensión desde los transformadores del centro de transformación de abonado CT-A1, hasta el Cuadro General de Distribución de Baja Tensión (CGD-BT).
2. Líneas Generales de Alimentación y Centralizaciones de Contadores, CC-01 y CC-02.
3. Grupo Electrónico para el Centro Comercial. Por considerarse un edificio de Pública Concurrencia es necesario acometer con líneas de suministro complementario.
4. Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para dar servicio a las cargas consideradas como críticas.
5. Cuadro General de Distribución de Baja Tensión y cuadros secundarios de alumbrado y fuerza.
6. Líneas de distribución en baja tensión desde el CGD-BT hasta los cuadros secundarios.
7. Canalización y cableado de alumbrado y fuerza.
8. Luminarias y pequeño material.
9. Conexión de las masas metálicas con la red enterrada de Puesta a Tierra, incluyendo conexión de salas y equipos a red enterrada y red de pararrayos.

## 3. **DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO**

- Sótano. Se sitúa una planta de aparcamiento de unos 23.000 m<sup>2</sup> y cuartos técnicos.
- Planta Baja. Se encuentra una planta de aparcamiento exterior, dos medianas superficies comerciales, veintidós locales destinados a fines comerciales y de restauración, oficinas de gerencia del Centro Comercial y una zona de muelle de carga con cuartos técnicos.
- Planta de cubierta. Se ubicará en ella la maquinaria y equipos tanto de los locales privativos del Centro Comercial, como los del Centro comercial.



#### **4. NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos, normas y recomendaciones vigentes que a continuación se indican:

1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
2. Directiva de Baja Tensión DBT 73/23/CEE, traspuesta por Real Decreto 7/1988 de 8 de Enero.
3. Directiva de Compatibilidad Electromagnética DCEM 89/336/CEE, traspuesta por Real Decreto 444/1994 de 11 de Marzo.
4. Norma UNE 20460. Instalaciones eléctricas en edificios.
5. Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
6. Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid, aprobado por Decreto 341/1999 de 23 de Diciembre.
7. Directiva relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de Compatibilidad Electromagnética, DCEM 2004/108/CE, de 15 de diciembre de 2004.
8. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
9. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
10. Norma Básica de la Edificación de Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios, NB-CPI/96, aprobada por Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre.
11. Normas UNE-EN.
12. Normas IEC.
13. Normas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
14. Recomendaciones de la C.I.E. (*Comite International de l'Eclairage*).
15. Normas de la Compañía IBERDROLA de suministro de Energía Eléctrica.
16. Cualquier otra norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.



## **5. CRITERIOS DE DISEÑO**

### **5.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

El suministro de energía eléctrica al edificio se realizará en Media Tensión a la tensión de 20 kV, 50 Hz desde un bucle existente de la compañía distribuidora IBERDROLA.

En caso de los locales de restauración del edificio, el suministro de energía eléctrica se realizará en baja tensión, 400/230V, 50Hz, desde el correspondiente centro de transformación que se instalará por otros y posteriormente se cederá a la Compañía Distribuidora.

### **5.2. PREVISIÓN DE CARGAS**

#### **5.2.1. ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO DE OCIO Y RESTAURACIÓN**

Para la previsión de cargas y cálculo de potencias de las zonas comunes del edificio, se considerarán las potencias de los diferentes consumos de alumbrado y fuerza que se prevén instalar en el edificio.

#### **5.2.2. LOCALES DE RESTAURACIÓN DEL EDIFICIO**

Para previsión de potencias de suministro eléctrico a locales de restauración, se ha tomado como ratio por superficie,  $225 \text{ W/m}^2$ .

En la tabla 1 se indica la previsión de potencia para los locales de restauración en función del ratio especificado anteriormente.



<u>DENOMINACIÓN</u> <u>DE LOCALES</u>	<u>USO DE</u> <u>LOCALES</u>	<u>SUPERFICIE</u> <u>(M2)</u>	<u>POTENCIA</u> <u>TEÓRICA</u> <u>(W)</u>	<u>POTENCIA</u> <u>REAL (W)</u>	<u>POTENCIA</u> <u>TOTAL (W)</u>	<u>NATURALEZA</u> <u>DEL</u> <u>SUMINISTRO</u>
		2.294			705.895	
Local 01	Restaurante	256,19	57.643	57.643		B.T.
Local 02	Restaurante	331,97	74.693	74.693		B.T.
Local 03	Restaurante	97,89	22.025	22.025		B.T.
Local 04	Restaurante	94,57	21.278	21.278		B.T.
Local 05	Restaurante	94,57	21.278	21.278		B.T.
Local 06	Restaurante	96,10	21.623	21.623		B.T.
Local 07	Restaurante	92,66	20.849	20.849		B.T.
Local 08	Restaurante	100,33	22.574	22.574		B.T.
Local 09	Restaurante	90,42	20.345	20.345		B.T.
Local 10	Restaurante	94,70	21.308	21.308		B.T.
Local 11	Restaurante	65,42	14.720	14.720		B.T.
Local 12	Restaurante	112,62	25.340	25.340		B.T.
Local 13	Restaurante	151,87	34.171	34.171		B.T.
Local 14	Restaurante	151,87	34.171	34.171		B.T.
Local 15	Restaurante	157,20	35.370	35.370		B.T.
Local 16	Restaurante	152,42	34.295	34.295		B.T.
Local 17	Restaurante	153,46	34.529	34.529		B.T.
Local 18	Restaurante	150,52	33.867	33.867		B.T.
Local 19	Restaurante	224,25	50.456	50.456		B.T.
Local 20	Restaurante	338,96	76.266	76.266		B.T.
Local 21	Restaurante	129,32	29.097	29.097		B.T.

Tabla 1. Previsión de cargas



La alimentación en baja tensión a los locales se hará desde dos (2) centralizaciones de contadores. Ambas centralizaciones se ubicarán en la planta baja del edificio, siendo su ubicación de fácil acceso para la compañía suministradora.

Desde estas centralizaciones hasta los locales se preverá la canalización eléctrica mediante bandeja de chapa ranurada con tapa, por la que se tenderán, en un futuro, las derivaciones individuales de cada local, según los proyectos específicos.

### **5.3. TENSIONES DE SERVICIO**

El servicio a los distintos equipos del edificio será efectuado en Baja Tensión, en sistema trifásico con neutro, 400/230V, 50Hz.

Así mismo, el Grupo Electrógeno generará electricidad en sistema trifásico con neutro a 400/230V, 50Hz.

Por supuesto, este sistema será también el adoptado por el SAI y serán también iguales los valores de las tensiones entre fases y entre éstas y el neutro.

### **5.4. RÉGIMEN DE NEUTRO**

El sistema de distribución de neutro adoptado es TT, es decir, el neutro del transformador puesto a tierra directa e independientemente de la red de tierra de las masas de la instalación.

### **5.5. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO**

El edificio objeto de proyecto se clasifica como local de pública concurrencia. En concreto, se clasifica como local de reunión, trabajo y usos sanitarios, según la Instrucción ICT-BT-28 del REBT-02, y por lo tanto deberá cumplir con las prescripciones que ello conlleva.

Como tal edificio de pública concurrencia, se dispondrá de suministro complementario para el edificio comercial, mediante un grupo electrógeno cuya conmutación eléctrica se llevará a cabo en el Cuadro General de Distribución, CGD-BT.

### **5.6. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS**

El aparcamiento subterráneo del edificio cuenta con una ventilación forzada “suficientemente asegurada” por lo que tendrá un volumen peligroso comprendido entre el suelo terminado y un plano situado a 0,60 m sobre el mismo.

En dicho volumen, se puede dar la presencia de materias gaseosas en concentración tal que se produzca una atmósfera con riesgo de incendio o explosión. Por tanto, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-29 del RBT-02, este volumen se considera Clase I, Zona 2.

Tal y como se desarrolla en el proyecto, se evitará la instalación de cualquier canalización, cableado, mecanismo u otro elemento eléctrico en dicho volumen peligroso.

Salvo este caso del aparcamiento, el Edificio carece de áreas en las que exista la presencia de materias (gases, líquidos, polvo o fibras) en concentración tal que puedan producir atmósfera con riesgo de incendio o explosión y se clasifica como “ZONA SEGURA”.



### **5.7. CRITERIOS DE ILUMINACIÓN**

El sistema de alumbrado normal se ha diseñado con la filosofía de distribución y niveles lumínicos recomendados por las normas UNE, la CIE y la reglamentación de seguridad y salud.

Se han adoptado los siguientes niveles lumínicos (a las 100 horas de la puesta en servicio de la instalación):

1. Zonas de circulación como pasillos y escaleras: 150 lx.
2. Locales técnicos: 200 lx.
3. Aseos comunes: 150 lx.
4. Almacén: 100 lx.
5. Exteriores: 15 lx.
6. Zona de muelle de carga: 200 lx.
7. Oficinas: 500 lx.
8. Zona de rodadura de aparcamiento subterráneo: 100 lx.
9. Zona de estacionamiento de aparcamiento subterráneo: 50 lx.
10. Entrada/ salida de aparcamiento subterráneo: 400 lx.

### **5.8. CAÍDAS DE TENSION**

En el caso en que el suministro eléctrico se realice desde un centro de transformación de abonado, las máximas caídas de tensión estarán calculadas de manera que no se sobrepasen los 4,5% para distribución de alumbrado y el 6,5% en el resto de cargas.

En el caso en que el suministro se realiza desde un centro de transformación de compañía, las máximas caídas de tensión están calculadas de manera que no se sobrepasen los 3% para distribución de alumbrado y el 5% en el resto de cargas.

### **5.9. RED DE PUESTA A TIERRA**

Se ha previsto una red enterrada de puesta a tierra, en la que la malla principal de protección que abraza la huella del edificio sirve tanto para poner a tierra las masas metálicas de la estructura, de los fosos de ascensores y otros medios mecánicos de elevación, y los herrajes de las salas eléctricas y de comunicaciones. El valor de la resistencia del conjunto será inferior a  $2\Omega$ .

Se han independizado mediante grupos de picas aisladas de la malla general las siguientes otras puestas a tierra:

1. Puesta a tierra de servicio de cada centro de transformación, mediante un triángulo de picas.
2. Puesta a tierra de las bajantes de pararrayos, cada una de ellas mediante una pica solidariamente unida a dicha bajante, un puente seccionable de pruebas y una conexión a la red mallada general.



Estas puestas a tierra independientes de la malla general tendrán un valor máximo de  $10\Omega$ .

## **6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO COMERCIAL**

### **6.1. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN**

Desde las salidas de baja tensión de los transformadores se alimenta el cuadro general de distribución de baja tensión (CGD-BT), ubicado en planta sótano, el cual alimentará a todos los cuadros secundarios pertenecientes a las zonas comunes del Edificio, al SAI, a la batería de condensadores y al Grupo de Presión de incendios. El cableado de esta alimentación se instalará en canalización mediante bandeja chapa galvanizada ranurada con tapa (según se indica en planos).

El cuadro general dispondrá de una acometida desde el transformador al embarrado de red otra al embarrado de grupo para alimentación de los servicios de emergencia.

### **6.2. COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA**

Con el fin de mejorar el factor de potencia de la instalación, se ha dispuesto la colocación en las proximidades del CGD-BT dos baterías de condensadores de 360kVAr y 225kVAr.

### **6.3. GRUPO ELECTRÓGENO**

Para cubrir el posible fallo de suministro de energía eléctrica en la red de la Compañía Suministradora, dada la necesidad de atender y garantizar el funcionamiento de alumbrado y fuerza de servicios prioritarios del edificio, se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno en el edificio comercial, con capacidad suficiente para abastecer dichas cargas.

El grupo del edificio comercial atenderá a los siguientes servicios:

1. 1/3 del alumbrado del aparcamiento subterráneo.
2. 1/3 del alumbrado general de pasillos.
3. 1/3 del alumbrado de oficinas de gestión.
4. 100% del alumbrado de emergencia y señalización.
5. 100% del alumbrado de todas las salas técnicas.
6. 100% ascensores y rampas mecánicas.
7. Centrales de control, megafonía, seguridad e incendios.
8. Sistemas de SAI, para oficinas y seguridad.
9. Cuadros de bombeo aguas residuales.
10. Fuerza y equipos de oficinas gestión.
11. Ventilación-extracción aparcamiento, muelle y centrales CO.





El grupo de presión de incendios está expresamente excluido de la alimentación de grupo, debido a que cuenta con su propio grupo diesel de emergencia.

De la suma de las cargas mencionadas y con un margen de reserva para posibles ampliaciones futuras, se instalará un grupo de 450 kVA/ 360 kW en emergencia, con tensión de servicio de 400/230V - 50Hz.

El equipo se ubicará en el muelle, en un cuarto de uso exclusivo suficientemente ventilado, con depósito diario de gasóleo incorporado en la bancada.

#### **6.4. SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA**

Adicionalmente a estos servicios, y para garantizar el suministro eléctrico a los equipos que no resisten una caída de tensión no programada existirá un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (S.A.I.).

Desde este sistema se alimentarán los equipos informáticos situados en las oficinas de gerencia y todos los elementos del sistema de control centralizado, sistema de seguridad y CCTV que lo requieran para operar con fiabilidad.

Para todos estos sistemas se instalará en la zona de oficinas de gerencia un SAI estático de 30kVA, de 16 minutos de autonomía.

#### **6.5. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN A CUADROS SECUNDARIOS**

Desde los correspondientes interruptores de salida, situados en el CGD-BT y para alimentar a los diferentes cuadros secundarios de alumbrado y fuerza, partirán circuitos trifásicos con neutro, en régimen TT, a 400/230 V.

Las líneas estarán formadas por cables de cobre de diferentes secciones, según su longitud y carga que cada una de ellas atiende. El aislamiento de estos cables será libre de halógenos, según el PCT.

#### **6.6. CUADROS SECUNDARIOS DE ALUMBRADO Y FUERZA**

Estarán distribuidos por los diferentes niveles, zonas y usos del edificio, se instalarán cuadros secundarios, de red y/o de grupo; todos los embarrados dispondrán del aparellaje necesario para su gestión centralizada según los planos correspondientes.

Cada cuadro dispondrá de un interruptor automático general y estará equipado con interruptores automáticos magneto-térmicos para protección contra sobrecargas y cortocircuitos que pudieran producirse, e interruptores diferenciales para proteger contra posibles defectos a tierra que pudieran producirse en los diversos circuitos de alumbrado y fuerza. El número y características de los mismos se indican en los esquemas de los planos correspondientes.

Se deberá tener en cuenta para la elección del aparellaje, los poderes de corte de cada escalón, así como la selectividad entre los diferentes escalones, que será total por ramas (es decir, como mucho afectará a un sub-embarrado); debiéndose presentar los correspondientes cálculos justificativos del estudio de selectividad y corrientes de cortocircuito.



Los interruptores automáticos de protección cortarán también el neutro de sus circuitos y por tanto, no estará permitido el que dos circuitos distintos tengan un neutro común.

Los interruptores diferenciales serán de 30 mA de sensibilidad para los circuitos de alumbrado y de tomas de corriente de usos varios y de 300 mA de sensibilidad para los circuitos de fuerza que alimentan a equipos. Los diferenciales que alimenten alumbrado con balastos electrónicos, el sistema de corriente segura o sistemas estáticos de arranque o de variación de velocidad estarán súper-inmunizados frente a los efectos de los armónicos, siendo de clase A, tipo SI.

### **6.7. DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO**

Los circuitos de distribución del sistema de alumbrado y de fuerza han sido establecidos de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente, especialmente en lo que afecta a locales clasificados como de pública concurrencia.

En estas zonas, como se puede apreciar en los esquemas unifilares que forman parte del Proyecto, todas las luminarias de cada determinada zona se han alimentado, como mínimo, de tres diferenciales distintos, a fin de que en caso de disparo de uno de ellos, por defecto de aislamiento en el circuito que protege, no se vea afectado, como máximo, nada mas que un tercio de la instalación.

Las canalizaciones generales y las que discurran por zonas sin falso techo serán realizadas a base de bandejas y tubos PVC rígido.

Los cables utilizados en el sistema de distribución de alumbrado y fuerza en aquellas zonas donde los cables sean dispuestos en bandejas, el cable será multiconductor, según RZ1-0,6/1 kV de aislamiento y tensión de servicio.

Cuando estos cables abandonen las bandejas lo harán protegidos por tubo de PVC rígido, con sus correspondientes cajas de registro y derivación de PVC. En aquellas zonas donde los conductores y sus canalizaciones protectoras puedan empotrarse, lo harán bajo tubo de PVC corrugado forrado, siendo sus cajas de derivación también de PVC. Los empalmes se realizaran en las ya referidas cajas de derivación de PVC mediante las correspondientes bornas.

Los cables utilizados en el sistema de distribución de alumbrado y fuerza en aquellas zonas donde los cables sean dispuestos bajo tubo, podrán ser unipolares, tipo 07Z1-K.

En las zonas de paso entre sectores de incendio independientes, los conductores estarán protegidos por tubos de acero, tipo métrica y cortafuegos apropiados, incorporando la adecuada mezcla de sellado.

### **6.8. TOMAS DE CORRIENTE PARA USOS VARIOS**

En función de los diferentes usos del edificio se ha previsto tomas de corriente para usos varios, concretamente:

1. En las zonas de cuartos técnicos se prevé la instalación de tomas monofásicas estancas.



2. En la plaza interior no se prevé la instalación de tomas de corriente en zonas de tránsito de público y para uso del personal de mantenimiento se instalarán en los pasillos tomas monofásicas estancas.
3. En la plaza interior se prevé la instalación de puntos de eventos.

### **6.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN**

El NBE CPI 96 exige para el local del tipo que nos ocupa, (pública concurrencia), una instalación de alumbrado de emergencia y señalización, constituido por equipos autónomos, provistos de fuente de energía propia que entrarán automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en la alimentación a la instalación de alumbrado normal, entendiéndose como fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal, tal y cómo indica el R.E.B.T.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio, que se indican a continuación, durante 1 hora como mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Por tratarse de un edificio dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma de Madrid, deberá seguir las prescripciones del Reglamento de Prevención de Incendios de dicho Organismo. Por ello, la instalación proporcionará una iluminación de 1 lx, como mínimo, en el nivel de suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos de circulación, escaleras y en cualquier punto en los que dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminación será, como mínimo, de 5 lx en los puntos donde se sitúen los equipos de instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuartos de distribución de alumbrado. La uniformidad de iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminación máxima y mínima será menor que 40.

Las señales de evacuación recibirán iluminación suficiente para que puedan ser percibidas.

Se colocarán, de acuerdo con el REBT-02, equipos autónomos de emergencia que serán de tipo fluorescente y comprenderán, fundamentalmente, la lámpara, batería de acumuladores, dispositivo de puesta en servicio que asegure el paso de situación de alerta a la de funcionamiento, para una tensión nominal de alimentación de 230 V, capaces de garantizar su funcionamiento durante una hora y a una temperatura de 70° C.

Todos los aparatos de alumbrado y enchufes estarán diseñados para trabajar de acuerdo con las condiciones medioambientales y contingentes del área donde se encuentran situados.

Los equipos autónomos, dotados de dispositivo de puesta en reposo, estarán homologados por la Delegación General de Industria y Energía y les serán exigibles las características establecidas en la norma europea EN-60598.2.22, "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia de lámparas de fluorescencia".

La ubicación de los aparatos se refleja en los planos.



## **7. INSTALACIÓN DE MEDIANAS SUPERFICIES**

Las instalaciones eléctricas de las Medianas Superficies, serán alimentadas por las líneas de media tensión anteriormente mencionadas hasta sus correspondientes Centros de Transformación de abonado CT-A2 y CT-A3.

## **8. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LOCALES COMERCIALES**

### **8.1. INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN**

Desde la Base Tripolar Vertical, BTV, que sirve de protección a los subsiguientes cables, en el interior del centro de transformación de compañía se distribuirán las Líneas Generales de Alimentación, LGA's, hasta las dos (2) centralizaciones distribuidas por la superficie de la galería comercial.

La distribución de módulos de contadores para los locales comerciales viene indicada en la tabla 2.

En planos se refleja el dimensionado de las centralizaciones de contadores para la previsión de 225 W/m<sup>2</sup> y para medida directa o indirecta en función de la potencia.

Para las derivaciones individuales desde las centralizaciones a cada local se dimensionará e instalará la canalización que consistirá en una bandeja metálica perforada con tapa que discorra por los pasillos de servicios. El suministro y montaje de cableado de derivaciones individuales será ejecutada por otros una vez se realicen los proyectos privativos de cada local.



C. Contadores	Nº de local
CC-01	Local 01
CC-01	Local 02
CC-01	Local 03
CC-01	Local 04
CC-01	Local 05
CC-01	Local 06
CC-01	Local 07
CC-01	Local 08
CC-01	Local 09
CC-01	Local 10
CC-01	Local 11
CC-02	Local 12
CC-02	Local 13
CC-02	Local 14
CC-02	Local 15
CC-02	Local 16
CC-02	Local 17
CC-02	Local 18
CC-02	Local 19
CC-02	Local 20
CC-02	Local 21

Tabla 2. Distribución de módulos de contadores.



## **9. RED DE TIERRAS Y PARARRAYOS**

La red de tierras en su parte enterrada se realiza mediante un conductor de protección de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado a una profundidad de 80cm. A este conductor se conectarán mediante soldaduras aluminotérmicas, los pilares y elementos metálicos. Toda esta malla metálica enterrada será por otros.

A dicha malla equipotencial se deberán conectar las líneas independientes de tierra (a través de las esperas y bajantes previstas) reflejadas en los planos.

Se pondrán a tierra todas las canalizaciones y conducciones metálicas que integran las instalaciones eléctricas y mecánicas.

El REBT no contempla la protección de las instalaciones debidas a los fenómenos producidos por las sobretensiones de origen atmosférico; sin embargo el C.T.E. (Código Técnico de la Edificación) sí que establece qué instalaciones pueden quedar afectadas ante la posibilidad de caída de rayo, por lo que se tendrá en cuenta este último para el cálculo de pararrayos del edificio comercial.

El edificio dispondrá, según Normativa en vigor, de un pararrayos con dispositivo de cebado para protección contra descargas atmosféricas en la parte superior del mismo, incluyendo cada uno de ellos en su bajante un contador de descargas accesible.



**Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

**GETAFE, (Madrid)**

**CÁLCULOS**

### PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

SU8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

Procedimiento de verificación

instalación de sistema de protección contra el rayo

X	Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
	Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1	Ne $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$
densidad de impactos sobre el terreno	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m <sup>2</sup> , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">Coeficiente relacionado con el entorno</div> <div style="width: 35%;">Situación del edificio</div> </div>	
2.5	56060	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos Rodeado de edificios más bajos Aislado Aislado sobre una colina o promontorio	0,5 0,75 1 2

Ne =0.07

Determinación de Na

C <sub>2</sub> coeficiente en función del tipo de construcción	C <sub>3</sub> contenido del edificio	C <sub>4</sub> uso del edificio	C <sub>5</sub> necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>Cubierta metálica</th> <th>Cubierta de hormigón</th> <th>Cubierta de madera</th> </tr> <tr> <td>Estructura metálica</td> <td style="text-align: center;">0,5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Estructura de hormigón</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> </tr> <tr> <td>Estructura de madera</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2,5</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>		Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Estructura metálica	0,5	1	2	Estructura de hormigón	1	1	2,5	Estructura de madera	2	2,5	3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>Contenido no altamente inflamable</th> <th>Pública concurrencia</th> <th>uso residencial</th> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>		Contenido no altamente inflamable	Pública concurrencia	uso residencial		1	3	1			
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera																									
Estructura metálica	0,5	1	2																									
Estructura de hormigón	1	1	2,5																									
Estructura de madera	2	2,5	3																									
	Contenido no altamente inflamable	Pública concurrencia	uso residencial																									
	1	3	1																									

Na =0.018

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	E = 1 - $\frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección								
0.018	0.07	0.74289	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">E ≥ 0,98</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>0,95 ≤ E &lt; 0,98</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>0,80 ≤ E &lt; 0,95</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>0 ≤ E &lt; 0,80</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table>	E ≥ 0,98	1	0,95 ≤ E < 0,98	2	0,80 ≤ E < 0,95	3	0 ≤ E < 0,80	4
E ≥ 0,98	1										
0,95 ≤ E < 0,98	2										
0,80 ≤ E < 0,95	3										
0 ≤ E < 0,80	4										

Se obtiene un nivel de protección 4.





## Previsión de cargas para el suministro en MT de Servicios Comunes

RATIO DE CARGA MUELLE (W/m2).....	20
RATIO DE CARGA PASILLOS/LOCALES DE INSTALACIONES (W/m2).....	50
RATIO DE CARGA AP. SUBTERRÁNEO (W/m2).....	20
RATIO DE CARGA PLAZA TIENDAS (W/m2).....	125

DENOMINACIÓN DE LOCALES	SUPERFICIE (m2)	RATIO REAL (W/m2)	POTENCIA REAL (W)	POTENCIA TOTAL (W)	NATURALEZA DEL SUMINISTRO
<b>NIVEL APARCAMIENTO</b>	<b>20.850</b>			<b>427.500</b>	
Pasillos/Instalaciones	350	50	17.500		M.T.
Aparcamiento interior	20.500	20	410.000		M.T.
<b>NIVEL PLANTA BAJA</b>	<b>12.022</b>			<b>501.225</b>	
Pasillos/Instalaciones	2.087	50	104.350		M.T.
Aparcamiento exterior	4.700	10	47.000		M.T.
Muelle	2.900	20	58.000		M.T.
Plaza Interior	2.335	125	291.875		M.T.

<b>POTENCIA INSTALADA (kW)</b>		<b>929</b>
<b>POTENCIA EN RESERVA (kW)</b>	reserva= 5%	<b>975</b>
<b>POTENCIA APARENTE (kVA)</b>	f.d.p.= 0,9	<b>1.084</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA (kVA)</b>	simult.= 0,7	<b>758</b>



## Previsión de cargas para el suministro en MT de MEDIANA M1

RATIO DE CARGA MEDIANA SUPERFICIE  
(W/m2).....

125

DENOMINACIÓN DE LOCALES	SUPERFICIE (m2)	RATIO REAL (W/m2)	POTENCIA REAL (W)	POTENCIA TOTAL (W)	NATURALEZA DEL SUMINISTRO
<b>NIVEL PLANTA BAJA</b>	3.200			<b>400.000</b>	
MEDIANA 1	3.200	125	400.000		M.T.
<b>POTENCIA INSTALADA (kW)</b>					
					<b>400</b>
<b>POTENCIA EN RESERVA (kW)</b>					
reserva=					<b>10%</b>
<b>POTENCIA APARENTE (kVA)</b>					
f.d.p.=					<b>0,8</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA (kVA)</b>					
simult.=					<b>0,7</b>
					<b>385</b>

## Previsión de cargas para el suministro en MT de MEDIANA M2

RATIO DE CARGA MEDIANA SUPERFICIE  
(W/m2).....

125

DENOMINACIÓN DE LOCALES	SUPERFICIE (m2)	RATIO REAL (W/m2)	POTENCIA REAL (W)	POTENCIA TOTAL (W)	NATURALEZA DEL SUMINISTRO
<b>NIVEL PLANTA BAJA</b>	2.760			<b>345.000</b>	
MEDIANA 2	2.760	125	345.000		M.T.
<b>POTENCIA INSTALADA (kW)</b>					
					<b>345</b>
<b>POTENCIA EN RESERVA (kW)</b>					
reserva=					<b>10%</b>
<b>POTENCIA APARENTE (kVA)</b>					
f.d.p.=					<b>0,8</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA (kVA)</b>					
simult.=					<b>0,7</b>
					<b>332</b>



## Previsión de cargas para el suministro en BT de locales comerciales

POTENCIA MÍNIMA POR LOCAL

(W).....

3.450

RATIO DE CARGA LOCALES COMERCIALES (W/m2).....

Comercial

150

RATIO DE CARGA LOCALES RESTAURACIÓN (W/m2).....

Restaurante

225

DENOMINACIÓN DE LOCALES	USO DE LOCALES	SUPERFICIE (m2)	POTENCIA TEÓRICA (W)	POTENCIA REAL (W)	POTENCIA TOTAL (W)	NATURALEZA DEL SUMINISTRO
2.294				<b>705.895</b>	<b>705.895</b>	
Local 01	Restaurante	256,19	57.643	57.643		B.T.
Local 02	Restaurante	331,97	74.693	74.693		B.T.
Local 03	Restaurante	97,89	22.025	22.025		B.T.
Local 04	Restaurante	94,57	21.278	21.278		B.T.
Local 05	Restaurante	94,57	21.278	21.278		B.T.
Local 06	Restaurante	96,10	21.623	21.623		B.T.
Local 07	Restaurante	92,66	20.849	20.849		B.T.
Local 08	Restaurante	100,33	22.574	22.574		B.T.
Local 09	Restaurante	90,42	20.345	20.345		B.T.
Local 10	Restaurante	94,70	21.308	21.308		B.T.
Local 11	Restaurante	65,42	14.720	14.720		B.T.
Local 12	Restaurante	112,62	25.340	25.340		B.T.
Local 13	Restaurante	151,87	34.171	34.171		B.T.
Local 14	Restaurante	151,87	34.171	34.171		B.T.
Local 15	Restaurante	157,20	35.370	35.370		B.T.
Local 16	Restaurante	152,42	34.295	34.295		B.T.
Local 17	Restaurante	153,46	34.529	34.529		B.T.
Local 18	Restaurante	150,52	33.867	33.867		B.T.
Local 19	Restaurante	224,25	50.456	50.456		B.T.
Local 20	Restaurante	338,96	76.266	76.266		B.T.
Local 21	Restaurante	129,32	29.097	29.097		B.T.

Medida Indirecta

Medida Directa

<b>POTENCIA INSTALADA EN LOCALES (kW)</b>		<b>706</b>
<b>POTENCIA LOCALES CON RESERVA (kW)</b>	reserva= 5%	<b>741</b>
<b>POTENCIA APARENTE LOCALES (kVA)</b>	f.d.p.= 0,9	<b>824</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA LOCALES (kVA)</b>	simult.= 0,85	<b>700</b>

## Previsión de potencia para Grupo Electrónico

El grupo del edificio comercial atenderá a los siguientes servicios:

1. 1/3 del alumbrado del aparcamiento subterráneo.
2. 1/3 del alumbrado general de pasillos.
3. 100% del alumbrado de oficinas de gestión.
4. 100% del alumbrado de emergencia y señalización.
5. 100% del alumbrado de todas las salas técnicas.
6. 100% ascensores y rampas mecánicas.
7. Centrales de control, megafonía, seguridad e incendios.
8. Sistemas de SAI, para oficinas y seguridad.
9. Cuadros de bombeo aguas residuales.
10. Fuerza y equipos de oficinas gestión.
11. Ventilación-extracción aparcamiento, muelle y centrales CO.

DENOMINACIÓN DE LOCALES	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	RATIO REAL (W/m <sup>2</sup> )	POTENCIA REAL (W)	1/3 POTENCIA REAL (W)	1/3 POTENCIA TOTAL (W)
<b>NIVEL APARCAMIENTO</b>	<b>20.850</b>				<b>142.500</b>
Pasillos/Instalaciones	350	50	17.500	5.833	
Aparcamiento interior	20.500	20	410.000	136.667	
<b>NIVEL PLANTA BAJA</b>	<b>12.022</b>				<b>72.683</b>
Pasillos/Instalaciones	2.087	50	104.350	34.783	
Aparcamiento exterior	4.700	5	23.500	7.833	
Muelle	2.900	15	43.500	14.500	
Plaza Interior	2.335	20	46.700	15.567	
<b>POTENCIA INSTALADA (kW)</b>					<b>215</b>
<b>POTENCIA EN RESERVA (kW)</b>		reserva=	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>226</b>
<b>POTENCIA APARENTE (kVA)</b>		f.d.p.=	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>251</b>
<b>POTENCIA SIMULTÁNEA (kVA)</b>		simult.=	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>176</b>

La previsión de potencia para el Grupo electrógeno es de mínimo 200 kVA.  
Un vez se realicen el cálculo de cuadro general se indicará con certeza la potencia del mismo.



## CÁLCULO Y DEFINICIÓN DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES

### 1. UBICACIÓN Y TIPO.

	UBICACIÓN	LOCALES	TIPO CONTADOR		
CC-01	Planta 1ª, ñ-n 3-4	01→11	Modelo BCAR O CIT (IBERDROLA)		
CC-02	Planta 1ª, ñ-n 9-11	12→21	Modelo BCAR O CIT (IBERDROLA)		

Los contadores tipo BCAR se emplearán para las centralizaciones correspondientes a agupaciones de contadores de medida directa. Los contadores tipo CIT se emplearán los locales de medida indirecta. La equivalencia de referencia del modelo BCAR en la marca PINAZO es el modelo PNZ-Módulo BCAR. La equivalencia de referencia del modelo CIT en la marca PINAZO es el modelo PNZ-CIT.

Normativa aplicable para la instalación de los contadores en la sala correspondiente ITC-BT-16 del RBT (Reglamento de Baja Tensión).

Nota: Ver características de contadores en hoja adjunta.

### 2. CÁLCULO PARA DEFINICIÓN DE TIPO DE CONTADOR

Potencia máxima admisible por contador 41,5 kW.

Atendiendo a las especificaciones del tipo de contador elegido y a la fórmulas especificada a continuación, se definirá si el contador demandado por el local será de medida directa o indirecta:

$$P_{max.} = \frac{s \times R}{R}$$

Donde el significado de cada variable es:

$P_{max.}$  potencia máxima admisible por centralización

$s$  superficie Local

$R$  ratio para previsión de alimentación en baja tensión de local.

Pmax. (W)	R (W/m2)	s (m2)
41500	225	184,44

Todos aquellos locales cuya superficie supere los 184 m2 dispondrán de un contador de medida indirecta.



LOCAL	SUP. (m2)	TIPO DE MEDIDA
1	256,19	Medida Indirecta
2	331,97	Medida Indirecta
3	97,89	Medida Directa
4	94,57	Medida Directa
5	94,57	Medida Directa
6	96,10	Medida Directa
7	92,66	Medida Directa
8	100,33	Medida Directa
9	90,42	Medida Directa
10	94,70	Medida Directa
11	65,42	Medida Directa
12	112,62	Medida Directa
13	151,87	Medida Directa
14	151,87	Medida Directa
15	157,20	Medida Directa
16	152,42	Medida Directa
17	153,46	Medida Directa
18	150,52	Medida Directa
19	224,25	Medida Indirecta
20	338,96	Medida Indirecta
21	129,32	Medida Directa

### 3. CÁLCULO PARA AGRUPACIÓN DE CONTADORES POR CENTRALIZACIÓN

Embarrado general con pletinas de cobre electrolítico de 20x4 mm para intensidad nominal de 250A.  
Atendiendo a las especificaciones del tipo de contador elegido y a la fórmula especificada a continuación :

$$P=\sqrt{3} \times U \times I \times \cos\mu$$

Donde el significado de cada variable es:

$P$  potencia activa  
 $U$  tensión de servicio  
 $I$  intensidad máxima admisible por el contador  
 $\cos\mu$  factor de potencia

U (V)	I (A)	$\cos\mu$	P (kW)
400	250	0,9	155,7



El sumatorio de potencia de la agrupación de locales por centralización de contadores, no podrá exceder de 155,7 kW.

LOCAL	POTENCIA (W)	CENTRALIZACIÓN	POT. TOTAL (kW)	TIPO DE MEDIDA Y CONTADOR
1	57.643	CC 1.2	57,64	Medida Indirecta; PNZ-CIT
2	74.693	CC 1.3	74,69	Medida Indirecta; PNZ-CIT
3	22.025	CC 1.1	129,63	Medida Directa; PNZ- MÓDULO 6CAR IB
4	21.278			
5	21.278			
6	21.623			
7	20.849			
8	22.574			
9	20.345	CC 1.4	56,37	Medida Directa; PNZ- MÓDULO 6CAR IB
10	21.308			
11	14.720			
12	25.340	CC 2.1	129,05	Medida Directa; PNZ- MÓDULO 6CAR IB
13	34.171			
14	34.171			
15	35.370			
16	34.295	CC 2.2	131,79	Medida Directa; PNZ- MÓDULO 6CAR IB
17	34.529			
18	33.867			
21	29.097			
19	50.456	CC 2.3	50,46	Medida Indirecta; PNZ-CIT
20	76.266	CC2.4	76,27	Medida Indirecta; PNZ-CIT



## HOJA DE CÁLCULO PARA LGA's DESDE BTV's HASTA CC's

DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA CON NEUTRO Y TIERRA

TENSIÓN DE LÍNEA: **400V**

		EQUIPO RECEPTOR			DATOS DEL CABLE						DENSIDAD DE CORRIENTE			MAGNETOTÉRMICO		CAÍDA DE TENSIÓN		
DESDE	HASTA	POTENCIA (kW)	FACTOR DE POTENCIA	INTENSIDAD NOMINAL (A)	LONGITUD (m)	TIPO DE TENDIDO	CANA-LIZACIÓN	MATERIAL CONDUCTOR	MATERIAL AISLAMIENTO	CABLE (mm2)	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	OK	CALIBRE (A)	OK	IMPEDANCIA DE CABLE (*)		CAÍDA DE TENSIÓN (%)
																R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	
BTV1	CC 1.1	129,6	0,90	207,89	171	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	16x1x185+T	0,80	849,60	SI	250	SI	0,024	0,021	0,48%
BTV1	CC 1.2	57,64	0,90	92,45	173	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x150+T	0,80	446,40	SI	250	SI	0,060	0,042	0,50%
BTV1	CC 1.3	74,69	0,90	119,79	171	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x240+T	0,80	603,36	SI	250	SI	0,037	0,041	0,46%
BTV2	CC 1.4	56,37	0,90	90,40	176	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x150+T	0,80	446,40	SI	250	SI	0,060	0,042	0,50%
BTV2	CC 2.1	129,1	0,90	206,97	160	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	12x1x240+T	0,80	804,48	SI	250	SI	0,025	0,028	0,49%
BTV2	CC 2.2	131,8	0,90	211,35	157	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	12x1x240+T	0,80	804,48	SI	250	SI	0,025	0,028	0,49%
BTV2	CC 2.3	50,49	0,90	80,97	160	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x120+T	0,80	384,48	SI	250	SI	0,074	0,042	0,48%
BTV2	CC 2.4	76,27	0,90	122,32	167	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	12x1x120+T	0,80	512,64	SI	250	SI	0,050	0,028	0,50%

### BANDEJAS

La instalación del cableado en su ejecución en Obra se realizará conforme a lo indicado en la figura 1. Es decir, no se podrán apilar más de dos fases, se repetirá el conjunto indicado en la figura 1 de forma longitudinal.



Figura 1.

d → diámetro de una fase del mazo de cable.

c → coeficiente de holgura para procurar mejor ventilación al cableado, se emplea un 10%.

BTV1	CC 1.1	<b>16x1x185+T</b>
------	--------	-------------------

$$4 \times (4 \times 1 \times 185) + T \Rightarrow 4 \times 3 \text{ fases} \times d = 4 \times 3 \times 23,3 = 280 \text{ mm.}$$

BTV1	CC 1.2	<b>8x1x150+T</b>
------	--------	------------------

$$2 \times (4 \times 1 \times 150) + T \Rightarrow 4 \times 3 \text{ fases} \times d = 2 \times 3 \times 21,4 = 128 \text{ mm.}$$

(280+128) x c = (280+128) x 1,10 = 420 mm. Utilizaremos una bandeja de 500 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación a las centralizaciones de contadores CC 1.1 y CC 1.2





BTV1	CC 1.3	<b>8x1x240+T</b>
------	--------	------------------

$$2x(4x1x240) + T \Rightarrow 2 \times 3\text{fases} \times d = 2x3x26,6 = 160\text{mm.}$$

BTV1	CC 1.4	<b>8x1x150+T</b>
------	--------	------------------

$$2x(4x1x150) + T \Rightarrow 2 \times 3\text{fases} \times d = 2x3x21,4 = 128\text{mm.}$$

BTV2	CC 2.1	<b>12x1x240+T</b>
------	--------	-------------------

$$3x(4x1x240) + T \Rightarrow 4 \times 3\text{fases} \times d = 3x3x26,6 = 240\text{mm.}$$

BTV2	CC 2.2	<b>12x1x240+T</b>
------	--------	-------------------

$$3x(4x1x240) + T \Rightarrow 3 \times 3\text{fases} \times d = 3x3x26,6 = 240\text{mm.}$$

BTV2	CC 2.3	<b>8x1x120+T</b>
------	--------	------------------

$$2x(4x1x120) + T \Rightarrow 2 \times 3\text{fases} \times d = 2x3x19,4 = 116,5\text{mm.}$$

BTV2	CC 2.4	<b>12x1x120+T</b>
------	--------	-------------------

$$3x(4x1x120) + T \Rightarrow 3 \times 3\text{fases} \times d = 3x3x19,4 = 175\text{mm.}$$

(160+128)x c = (160+128)x 1,10 = 316,8 mm. Utilizaremos una bandeja de 400 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación a las centralizaciones de contadores CC 1.1 y CC 1.2

(240+240)x c = (240+240)x 1,10 = 528 mm. Utilizaremos una bandeja de 600 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación a las centralizaciones de contadores CC 1.1 y CC 1.2

(116,5+175)x c = (116,5+175)x 1,10 = 320,65 mm. Utilizaremos una bandeja de 400 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación a las centralizaciones de contadores CC 1.1 y CC 1.2



## HOJA DE CÁLCULO DE DERIVACIONES INDIVIDUALES PARA DISTRIBUCIÓN DE LOCALES

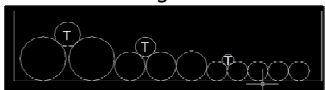
### DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA CON NEUTRO Y TIERRA

TENSIÓN DE LÍNEA:  V

		EQUIPO RECEPTOR			DATOS DEL CABLE						DENSIDAD DE CORRIENTE			MAGNETOTÉRMICO		CAÍDA DE TENSIÓN		
DESDE	HASTA	POTENCIA	FACTOR DE	INTENSIDAD	LONGITUD	TIPO DE	CANA-	MATERIAL	MATERIAL	CABLE	FACTOR DE	INTENSIDAD		CALIBRE	OK	IMPEDANCIA DE CABLE (*)		CAÍDA DE
		(kW)	POTENCIA	NOMINAL (A)												(m)	LIZACIÓN	
CC 1.2	LOCAL 01	57,64	0,90	92,44	120	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x95+T	0,80	165,60	SI	125	SI	0,188	0,075	0,97%
CC 1.3	LOCAL 02	74,69	0,90	119,79	77	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x95+T	0,80	165,60	SI	160	SI	0,188	0,075	0,81%
CC 1.1	LOCAL 03	22,03	0,90	35,32	67	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,70%
CC 1.1	LOCAL 04	21,28	0,90	34,13	59	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,59%
CC 1.1	LOCAL 05	21,28	0,90	34,13	51	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,51%
CC 1.1	LOCAL 06	21,62	0,90	34,68	43	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,44%
CC 1.1	LOCAL 07	20,85	0,90	33,44	35	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,34%
CC 1.1	LOCAL 08	22,57	0,90	36,20	27	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	50	SI	1,116	0,082	0,44%
CC 1.4	LOCAL 09	20,34	0,90	32,63	27	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	50	SI	1,116	0,082	0,40%
CC 1.4	LOCAL 10	21,31	0,90	34,17	19	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,19%
CC 1.4	LOCAL 11	14,72	0,90	23,61	15	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	32	SI	1,116	0,082	0,16%
CC 2.1	LOCAL 12	25,34	0,90	40,64	15	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	63	SI	0,714	0,081	0,18%
CC 2.1	LOCAL 13	34,17	0,90	54,80	19	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,22%
CC 2.1	LOCAL 14	34,17	0,90	54,80	27	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,32%
CC 2.1	LOCAL 15	35,37	0,90	56,72	35	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,42%
CC 2.2	LOCAL 16	34,29	0,90	55,00	40	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,47%
CC 2.2	LOCAL 17	34,53	0,90	55,38	48	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,57%
CC 2.2	LOCAL 18	33,87	0,90	54,31	56	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x35+T	0,80	88,00	SI	63	SI	0,510	0,078	0,65%
CC 2.3	LOCAL 19	50,46	0,90	80,92	64	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x95+T	0,80	165,60	SI	125	SI	0,188	0,075	0,45%
CC 2.4	LOCAL 20	76,27	0,90	122,31	121	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x1x150+T	0,80	248,00	SI	160	SI	0,119	0,084	0,92%
CC 2.2	LOCAL 21	29,1	0,90	46,66	65	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	63	SI	0,714	0,081	0,89%

### BANDEJAS

La instalación del cableado en su ejecución en Obra se realizará conforme a lo indicado en la figura 1. Es decir, no se podrán apilar los mazos de cable, se repetirá el conjunto indicado en la figura 1 de forma longitudinal.



d → diámetro de una fase del mazo de cable.

c → coeficiente de holgura para procurar mejor ventilación al cableado, se emplea un 10%.



CC 1.2	LOCAL 01	<b>4x95+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x95+T \Rightarrow 4 \times 1\text{fase} \times d = 4x17,4 = 69,6\text{mm.}$$

CC 1.3	LOCAL 02	<b>4x95+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x95+T \Rightarrow 4 \times 1\text{fase} \times d = 4x17,4 = 69,6\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 03	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 04	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 05	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 06	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 07	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 1.1	LOCAL 08	<b>4x16+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x16 + T \equiv 5x16 \Rightarrow 21\text{mm.}$$

CC 1.4	LOCAL 09	<b>4x16+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x16 + T \equiv 5x16 \Rightarrow 21\text{mm.}$$

CC 1.4	LOCAL 10	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

El sumatorio de la ocupación de las derivaciones individuales de la centralización de contadores 1 es 355mm.

355mm.x c = 355mm. x 1,10 = 390 mm. Se utilizará una bandeja de 400 mm. de ancho y 100mm. de ala, para sostener la alimentación desde la centralización de contadores CC1 a los locales comerciales correspondientes.



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID.  
ING. TÉCN. INDUSTRIAL ELECTRICIDAD.

PROYECTO FIN DE CARRERA  
Centro Comercial y de Ocio. DIVAD

CC 1.4	LOCAL 11	<b>4x16+T</b>
--------	----------	---------------

4x16 +T≡ 5x16 ⇒ 21mm.



CC 2.1	LOCAL 12	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

CC 2.1	LOCAL 13	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.1	LOCAL 14	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.1	LOCAL 15	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.2	LOCAL 16	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.2	LOCAL 17	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.2	LOCAL 18	<b>4x35+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x35 + T \equiv 5x35 \Rightarrow 28,4\text{mm.}$$

CC 2.3	LOCAL 19	<b>4x95+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x95+T \Rightarrow 4 \times 1\text{fase} \times d = 4x17,4 = 69,6\text{mm.}$$

CC 2.4	LOCAL 20	<b>4x1x150+T</b>
--------	----------	------------------

$$4x95+T \Rightarrow 4 \times 1\text{fase} \times d = 4x21,4 = 85,6\text{mm.}$$

CC 2.2	LOCAL 21	<b>4x25+T</b>
--------	----------	---------------

$$4x25 + T \equiv 5x25 \Rightarrow 25,4\text{mm.}$$

El sumatorio de la ocupación de las derivaciones individuales de la centralización de contadores 2 es 376,4mm.

$376,4\text{mm.} \times c = 376,4\text{mm.} \times 1,10 = 414 \text{ mm.}$  Se utilizará una bandeja de 500 mm. de ancho y 100mm. de ala, para sostener la alimentación desde la centralización de contadores CC2 a los locales comerciales correspondientes.



## HOJA DE CÁLCULO DE ACOMETIDAS A CUADROS ELECTRICOS

### DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA CON NEUTRO Y TIERRA

TENSIÓN DE LÍNEA: **400 V**

		EQUIPO RECEPTOR			DATOS DEL CABLE						DENSIDAD DE CORRIENTE			MAGNETOTÉRMICO		CAÍDA DE TENSIÓN		
DESDE	HASTA	POTENCIA	FACTOR DE	INTENSIDAD	LONGITUD	TIPO DE	CANA-	MATERIAL	MATERIAL	CABLE	FACTOR DE	INTENSIDAD	OK	CALIBRE	OK	IMPEDANCIA DE CABLE (*)		CAÍDA DE
		(kW)	POTENCIA	NOMINAL (A)	(m)	TENDIDO	LIZACIÓN	CONDUCTOR	AISLAMIENTO	(mm2)	CORRECCIÓN	ADMISIBLE (A)		(A)		R (Ohm/km)	X (Ohm/km)	
TRAFO 1	CGD-BT	448	0,90	718,48	15	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	12x1x240+T	1,00	1005,60	SI	800	SI	0,025	0,028	0,16%
TRAFO 2	CGD-BT	448	0,90	718,48	15	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	12x1x240+T	1,00	1005,60	SI	800	SI	0,025	0,028	0,16%
GE	CGD-BT	331	0,90	530,85	15	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x240+T	1,00	754,20	SI	630	SI	0,037	0,041	0,18%
CGD-BT	G. INCEND.	225	0,80	405,95	120	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x240+T	1,00	754,20	SI	630	SI	0,037	0,041	1,15%
CGD-BT	G. BOMBEO	18	0,80	32,48	30	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,26%
CGD-BT	G. PRESION	16,5	0,80	29,77	120	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,96%
CGD-BT	CAF-S1	25,6	0,85	43,47	60	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	50	SI	0,714	0,081	0,73%
CGD-BT	CAF-S2	35	0,85	59,43	240	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x1x120+T	0,80	213,60	SI	80	SI	0,149	0,085	1,06%
CGD-BT	CEAF-S1	135	0,85	229,24	60	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x150+T	0,80	446,40	SI	400	SI	0,060	0,042	0,43%
CGD-BT	CEAF-S2	198	0,85	336,22	240	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	16x1x240+T	0,80	1005,60	SI	400	SI	0,019	0,021	0,93%
CGD-BT	C-TR	7,5	0,80	13,53	188	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	40	SI	1,116	0,082	1,04%
CGD-BT	C-RITI	6	0,85	10,19	54	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x6+T	0,80	29,60	SI	16	SI	2,976	0,093	0,61%
CGD-BT	CAF-M	80	0,85	135,85	60	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x1x185+T	0,80	283,20	SI	160	SI	0,097	0,084	0,45%
CGD-BT	CEAF-M	8,85	0,85	15,03	60	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x10+T	0,80	41,60	SI	32	SI	1,786	0,087	0,61%
CGD-BT	C-EXT	11,1	0,85	18,85	145	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x25+T	0,80	70,40	SI	32	SI	0,714	0,081	0,77%
CGD-BT	CAF-T	42	0,85	71,32	155	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x1x120+T	0,80	213,60	SI	100	SI	0,149	0,085	0,82%
CGD-BT	CEAF-T	68	0,85	115,47	155	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x1x185+T	0,80	283,20	SI	160	SI	0,097	0,084	0,98%
CGD-BT	CAF-GER	25	0,85	42,45	177	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x70+T	0,80	136,80	SI	50	SI	0,255	0,076	0,83%
CGD-BT	CEAF-GER	19	0,85	32,26	177	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x50+T	0,80	106,40	SI	40	SI	0,357	0,078	0,85%
CGD-BT	C-SAI	23	0,80	41,50	185	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x50+T	0,80	106,40	SI	63	SI	0,357	0,078	1,11%
CGD-BT	CEAF-CUB	33,7	0,85	57,23	195	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x95+T	0,80	165,60	SI	63	SI	0,188	0,075	0,96%
CGD-BT	C-RITS	6	0,85	10,19	164	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	16	SI	1,116	0,082	0,72%
CGD-BT	C-ASC1	5,7	0,80	10,28	142	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x10+T	0,80	41,60	SI	16	SI	1,786	0,087	0,94%
CGD-BT	C-ASC2	5,7	0,80	10,28	252	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x16+T	0,80	56,00	SI	16	SI	1,116	0,082	1,06%
CGD-BT	C-SOLAR	20	0,80	36,08	180	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	4x50+T	0,80	106,40	SI	50	SI	0,357	0,078	0,94%
CGD-BT	CAF-CUB	145	0,85	246,22	195	AL AIRE	BANDEJA	Cu	Z1	8x1x240+T	0,80	603,36	SI	400	SI	0,037	0,041	1,11%



### **BANDEJAS**

La instalación del cableado en su ejecución en Obra se realizará conforme a lo indicado en la figura 1. Es decir, no se podrán apilar más de dos fases, se repetirá el conjunto indicado en la figura 1 de forma longitudinal.



d  $\rightarrow$  diámetro de una fase del mazo de cable.

c  $\rightarrow$  coeficiente de holgura para procurar mejor ventilación al cableado, se emplea un 10%.

Figura 1.

TRAFO 1	CGD-BT	<b>12x1x240+T</b>
---------	--------	-------------------

$$3 \times (4 \times 1 \times 240) + T \Rightarrow 3 \times 3 \text{ fases} \times d = 3 \times 3 \times 26,6 = 239,4 \text{ mm.}$$

TRAFO 1	CGD-BT	<b>12x1x240+T</b>
---------	--------	-------------------

$$3 \times (4 \times 1 \times 240) + T \Rightarrow 3 \times 3 \text{ fases} \times d = 3 \times 3 \times 26,6 = 239,4 \text{ mm.}$$

239,4 + 239,4 = 478,8 x c = 478,8 x 1,10 = 527 mm. Utilizaremos una bandeja de 600 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación desde el transformador al cuadro general de distribución de baja tensión.

GE	CGD-BT	<b>8x1x240+T</b>
----	--------	------------------

$$2 \times (4 \times 1 \times 240) + T \Rightarrow 2 \times 3 \text{ fases} \times d = 2 \times 3 \times 26,6 = 160 \text{ mm.}$$

160 x c = 160 x 1,10 = 176 mm. Utilizaremos una bandeja de 200 mm. de ancho y 100mm. de ala para sostener la alimentación desde el grupo electrógeno al cuadro general de distribución de baja tensión.

### **BANDEJAS**

La instalación del cableado en su ejecución en Obra sí se podrá apilar, pero los cálculos se realizan para que esto no se de, procurando así una mejor ventilación de los cables, para un mejor funcionamiento y una mayor durabilidad de los mismos.

d  $\rightarrow$  diámetro de una fase del mazo de cable.

c  $\rightarrow$  coeficiente de holgura para procurar mejor ventilación al cableado, se emplea un 10%.

L  $\rightarrow$  longitudes de ocupación del cableado.

CGD-BT	G. INCEND.	8x1x240+T	(8xd)+T= (8x 26,6)+19,4=232,2mm.
CGD-BT	G. PRESION	4x25+T	25,4mm.
CGD-BT	CAF-S1	4x25+T	25,4mm.
CGD-BT	CEAF-S1	8x1x150+T	(8xd)+T= (8x 21,4)+17,4=188,6mm.
CGD-BT	C-RITI	4x6+T	15mm.
CGD-BT	G. BOMBEO	4x25+T	25,4mm.

Se empleará una bandeja de 100mmx60mm. para alimentar el RITI.

$\Sigma L \times c = 497 \times 1,10 = 546,7$  mm. Se empleará una bandeja de 600mmx100mm. para alimentar los cuadros CAF-S1, CEAF-S1, G.BOMBEO, G.INC., G PRESIÓN.



CGD-BT	CAF-T	4x1x120+T	(4xd)+T= (4x 19,4)+15,6=93,2mm.
CGD-BT	CEAF-T	4x1x185+T	(4xd)+T= (4x 23,3)+17,4=110,6mm.
CGD-BT	CF-GER	4x70+T	(4xd)+T= (4x 15,6)+11,9=74,3mm.
CGD-BT	CEAF-GER	4x95+T	(4xd)+T= (4x 17,4)+13,5=83,1mm.
CGD-BT	C-SAI	4x35+T	28,4mm.
CGD-BT	CEAF-CUB	4x50+T	67,5mm.
CGD-BT	CAF-CUB	8x1x240+T	(8xd)+T= (8x 26,6)+19,4=232,2mm.
CGD-BT	C-SOLAR	4x50+T	67,5mm.
CGD-BT	C-RITS	4x16+T	21mm.

$\Sigma L \times c = 389,6 \times 1,10 = 428,6\text{mm}$ . Se empleará una bandeja de 500mmx100mm. para alimentar los cuadros CAF-T,CEAF-T, CF-GER, CEAF-GER, C-SAI.

$\Sigma L \times c = 388,2 \times 1,10 = 427\text{mm}$ . Se empleará una bandeja de 500mmx100mm. para alimentar los cuadros CAF-CUB,CEAF-CUB, C-SOLAR, C-RITS.

CGD-BT	CAF-M	4x1x185+T	(4xd)+T= (4x 23,3)+17,4=110,6mm.
CGD-BT	CEAF-M	4x10+T	17,6mm.

$\Sigma L \times c = 128,2 \times 1,10 = 141\text{mm}$ . Se empleará una bandeja de 200mmx100mm. para alimentar los cuadros CAF-M,CEAF-M.

CGD-BT	CAF-S2	4x1x120+T	(4xd)+T= (4x 19,4)+15,6=93,2mm.
CGD-BT	CEAF-S2	16x1x240+T	(16xd)+T= (16x 26,6)+19,4=464,4mm.
CGD-BT	C-TR	4x16+T	21mm.
CGD-BT	C-EXT	4x25+T	25,4mm.
CGD-BT	C-ASC1	4x10+T	17,6mm.
CGD-BT	C-ASC2	4x16+T	21mm.

$\Sigma L \times c = 485,4 \times 1,10 = 533,94\text{mm}$ . Se empleará una bandeja de 600mmx100mm. para alimentar los cuadros C-ASC2,CEAF-S2.

$\Sigma L \times c = 157,2 \times 1,10 = 173\text{mm}$ . Se empleará una bandeja de 200mmx100mm. para alimentar los cuadros C-ASC1,CEAF-S1,C-TR,C-EXT.

**NOTA:** El tamaño de las bandejas variará a medida que se vayan alimentando los cuadros (VER EN PLANOS DE FUERZA LAS MEDIDAS REALES DE LAS BANDEJAS EN TODO SU RECORRIDO) .





CAÍDA DE TENSIÓN DE LÍNEAS

CAF-S1

Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Alumbrado general aparcamiento	1152,00	2,07	230	70	1,00	9,02	4,00	5,63	2,45
A2	Alumbrado general aparcamiento	1152,00	2,07	230	70	1,00	9,02	4,00	5,63	2,45
A3	Alumbrado general aparcamiento	936,00	1,68	230	70	1,00	7,33	4,00	4,58	1,99
A4	Alumbrado general aparcamiento	936,00	1,68	230	70	1,00	7,33	4,00	4,58	1,99
A5	Alumbrado general aparcamiento	864,00	1,56	230	70	1,00	6,76	2,50	6,76	2,94
A6	Alumbrado general aparcamiento	936,00	1,68	230	70	1,00	7,33	4,00	4,58	1,99
A7	Alumbrado general aparcamiento	864,00	1,56	230	80	1,00	6,76	4,00	4,83	2,10
A8	Alumbrado general aparcamiento	864,00	1,56	230	80	1,00	6,76	4,00	4,83	2,10
A9	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	100	1,00	5,63	4,00	5,03	2,19
A10	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	100	1,00	5,63	4,00	5,03	2,19
A11	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
A12	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
A13	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	105	1,00	4,51	2,50	6,76	2,94
A14	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	105	1,00	4,51	2,50	6,76	2,94
A15	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	105	1,00	4,51	2,50	6,76	2,94
A16	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	105	1,00	4,51	2,50	6,76	2,94
A17	Alumbrado Vest.4	504,00	0,60	230	30	1,00	2,63	2,50	1,69	0,73
A18	Alumbrado aseos	504,00	0,60	230	30	1,00	2,63	2,50	1,69	0,73
A19	Alumbrado perimetral vest.	1190,00	2,14	230	40	1,00	9,31	2,50	5,32	2,31
A20	Alumbrado perimetral vest.	1050,00	1,89	230	40	1,00	8,22	2,50	4,70	2,04
F01	Fuerza vestibulos y aseos	1250,00	1,39	230	90	1,00	6,03	2,50	7,76	3,37
F02	fuerza cuartos técnicos	1250,00	1,39	230	90	1,00	6,03	2,50	7,76	3,37
F03	Secamanos	2000,00	2,22	230	90	1,00	9,65	2,50	12,41	5,40
F04	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	2,50	11,03	4,80
F05	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	2,50	11,03	4,80
F06	Fuerza cuarto técnico	1250,00	1,39	230	90	1,00	6,03	2,50	7,76	3,37



CEAF-S1										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Alumbrado general aparcamiento	1224,00	2,20	230	70	1,00	9,58	4,00	5,99	2,60
EA2	Alumbrado general aparcamiento	936,00	1,68	230	70	1,00	7,33	4,00	4,58	1,99
EA3	Alumbrado general aparcamiento	864,00	1,56	230	80	1,00	6,76	4,00	4,83	2,10
EA4	Alumbrado general aparcamiento	864,00	1,56	230	100	1,00	6,76	4,00	6,04	2,62
EA5	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	100	1,00	5,63	4,00	5,03	2,19
EA6	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
EA7	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	110	1,00	4,51	2,50	7,08	3,08
EA8	Alumbrado general aparcamiento	648,00	1,17	230	110	1,00	5,07	4,00	4,98	2,17
EA9	Alumbrado salas técnicas	1008,00	1,81	230	80	1,00	7,89	4,00	5,63	2,45
EA10	Alumbrado rampa	792,00	1,43	230	100	1,00	6,20	4,00	5,53	2,41
EA11	Alumbrado Vest.4	504,00	0,60	230	30	1,00	2,63	2,50	1,13	0,49
EA12	Alumbrado aseos	208,00	0,25	230	30	1,00	1,09	2,50	0,47	0,20
EA13	Alumbrado escaleras	108,00	0,19	230	80	1,00	0,85	2,50	0,97	0,42
EA14	Alumbrado escaleras	248,00	0,45	230	145	1,00	1,94	2,50	4,02	1,75
EA15	Alumbrado escaleras	108,00	0,19	230	30	1,00	0,85	2,50	0,36	0,16
EA16	Alumbrado sala técnica	144,00	0,26	230	145	1,00	1,13	2,50	2,33	1,01
EE1	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE2	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE4	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE5	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE6	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE7	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE8	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE9	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE10	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE11	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53



CEAF-S1										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EE12	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE13	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE14	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE15	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE16	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE17	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE18	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE19	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EF01	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF02	Cierre enrollable	1100,00	1,22	230	90	1,00	5,31	2,50	6,83	2,97
EF03	Central de CO1	500,00	0,56	230	90	1,00	2,41	2,50	3,10	1,35
EF04	Central de CO2	500,00	0,56	230	90	1,00	2,41	2,50	3,10	1,35
EF05	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF06	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF07	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF08	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF09	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF10	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF11	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF12	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF13	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
F-VE 1	Ventilador extracción aseos	180,00	0,20	230	90	1,00	0,87	2,50	1,12	0,49



CAF-S2										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Alumbrado general aparcamiento	1080,00	1,94	230	60	1,00	8,45	4,00	4,53	1,97
A2	Alumbrado general aparcamiento	936,00	1,68	230	60	1,00	7,33	2,50	6,28	2,73
A3	Alumbrado general aparcamiento	1296,00	2,33	230	60	1,00	10,14	4,00	5,43	2,36
A4	Alumbrado general aparcamiento	1296,00	2,33	230	60	1,00	10,14	4,00	5,43	2,36
A5	Alumbrado general aparcamiento	1008,00	1,81	230	80	1,00	7,89	4,00	5,63	2,45
A6	Alumbrado general aparcamiento	1008,00	1,81	230	80	1,00	7,89	4,00	5,63	2,45
A7	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	80	1,00	5,63	2,50	6,44	2,80
A8	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	80	1,00	5,63	2,50	6,44	2,80
A9	Alumbrado general aparcamiento	360,00	0,65	230	80	1,00	2,82	2,50	3,22	1,40
A10	Alumbrado general aparcamiento	360,00	0,65	230	80	1,00	2,82	2,50	3,22	1,40
A11	Alumbrado general aparcamiento	792,00	1,43	230	100	1,00	6,20	4,00	5,53	2,41
A12	Alumbrado general aparcamiento	792,00	1,43	230	100	1,00	6,20	4,00	5,53	2,41
A13	Alumbrado general aparcamiento	792,00	1,43	230	100	1,00	6,20	4,00	5,53	2,41
A14	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	100	1,00	5,63	4,00	5,03	2,19
A15	Alumbrado general aparcamiento	648,00	1,17	230	100	1,00	5,07	4,00	4,53	1,97
A16	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
A17	Alumbrado general aparcamiento	648,00	1,17	230	100	1,00	5,07	4,00	4,53	1,97
A18	Alumbrado general aparcamiento	648,00	1,17	230	100	1,00	5,07	4,00	4,53	1,97
A19	Alumbrado perimetral vest.1	1400,00	2,52	230	90	1,00	10,96	6,00	5,87	2,55
A20	Alumbrado perimetral vest.1	1330,00	2,39	230	90	1,00	10,41	6,00	5,58	2,42
A21	Alumbrado perimetral vest.1	1330,00	2,39	230	90	1,00	10,41	6,00	5,58	2,42
A22	Alumbrado vest.1	1540,00	1,85	230	80	1,00	8,03	4,00	5,74	2,50
A23	Alumbrado aseos	200,00	0,24	230	80	1,00	1,04	2,50	1,19	0,52
A24	Alumbrado vest.3	280,00	0,34	230	20	1,00	1,46	2,50	0,42	0,18
A25	Alumbrado perimetral vest.3	910,00	1,64	230	20	1,00	7,12	2,50	2,03	0,88
A26	Alumbrado vest.2	280,00	0,34	230	100	1,00	1,46	2,50	2,09	0,91
A27	Alumbrado perimetral vest.2	980,00	1,76	230	100	1,00	7,67	6,00	4,57	1,98



CAF-S2										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A28	Alumbrado perimetral vest.2	980,00	1,76	230	100	1,00	7,67	6,00	4,57	1,98
A29	Alumbrado rampa 1	600,00	0,72	230	100	1,00	3,13	2,50	4,47	1,94
A30	Alumbrado rampa 2	600,00	0,72	230	80	1,00	3,13	2,50	3,58	1,56
F01	Fuerza vest.1	1000,00	1,11	230	90	1,00	4,83	2,50	6,20	2,70
F02	Fuerza vest.1 y aseos	1250,00	1,39	230	90	1,00	6,03	2,50	7,76	3,37
F03	Fuerza vest.2 y Cuartos tecnicos	1500,00	1,67	230	90	1,00	7,24	2,50	9,31	4,05
F04	Fuerza vest.3 y Cuartos tecnico	750,00	0,83	230	90	1,00	3,62	2,50	4,65	2,02
F05	secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	2,50	11,03	4,80
F06	secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	2,50	11,03	4,80
F07	secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	2,50	11,03	4,80



CEAF-S2										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Alumbrado general aparcamiento	1008,00	1,81	230	60	1,00	7,89	2,50	6,76	2,94
EA2	Alumbrado general aparcamiento	1368,00	2,46	230	60	1,00	10,71	4,00	5,74	2,49
EA3	Alumbrado general aparcamiento	1080,00	1,94	230	80	1,00	8,45	4,00	6,04	2,62
EA4	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	80	1,00	5,63	2,50	6,44	2,80
EA5	Alumbrado general aparcamiento	360,00	0,65	230	80	1,00	2,82	2,50	3,22	1,40
EA6	Alumbrado general aparcamiento	720,00	1,30	230	100	1,00	5,63	4,00	5,03	2,19
EA7	Alumbrado general aparcamiento	792,00	1,43	230	100	1,00	6,20	4,00	5,53	2,41
EA8	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
EA9	Alumbrado general aparcamiento	576,00	1,04	230	100	1,00	4,51	2,50	6,44	2,80
EA10	Alumbrado Vest.1	840,00	1,01	230	80	1,00	4,38	2,50	5,01	2,18
EA11	Alumbrado aseos	312,00	0,37	230	80	1,00	1,63	2,50	1,86	0,81
EA12	Alumbrado escaleras	108,00	0,19	230	80	1,00	0,85	2,50	0,97	0,42
EA13	Alumbrado Vest.3	280,00	0,34	230	20	1,00	1,46	2,50	0,42	0,18
EA14	Alumbrado Vest.2	280,00	0,34	230	100	1,00	1,46	2,50	2,09	0,91
EA15	Alumbrado sala técnica	288,00	0,52	230	100	1,00	2,25	2,50	3,22	1,40
EA16	Alumbrado sala técnica	144,00	0,26	230	20	1,00	1,13	2,50	0,32	0,14
EA17	Alumbrado sala técnica	144,00	0,26	230	50	1,00	1,13	2,50	0,80	0,35
EA18	Alumbrado escaleras	252,00	0,45	230	170	1,00	1,97	2,50	4,79	2,08
EA19	Alumbrado escaleras	108,00	0,19	230	30	1,00	0,85	2,50	0,36	0,16
EA20	Alumbrado rampa 2	600,00	1,08	230	80	1,00	4,70	2,50	5,37	2,33
EA21	Alumbrado rampa 1	600,00	1,08	230	100	1,00	4,70	2,50	6,71	2,92
EA22	Alumbrado rampa 3	600,00	1,08	230	100	1,00	4,70	2,50	6,71	2,92
EE1	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE2	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE4	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE5	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53



CEAF-S2										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EE6	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE7	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE8	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE9	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE10	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE11	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE12	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE13	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE14	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE15	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE16	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE17	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE18	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE19	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE20	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE21	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE22	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE23	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE24	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EF01	Cierre enrollable	1100,00	1,22	230	90	1,00	5,31	2,50	6,83	2,97
EF02	Cierre enrollable	1100,00	1,22	230	90	1,00	5,31	2,50	6,83	2,97
EF03	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF04	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF05	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF06	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF07	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF08	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43



CEAF-S2										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EF09	Puerta motorizada	160,00	0,18	230	90	1,00	0,77	2,50	0,99	0,43
EF10	Central de CO	500,00	0,56	230	90	1,00	2,41	2,50	3,10	1,35
EF11	Central de CO	500,00	0,56	230	90	1,00	2,41	2,50	3,10	1,35
F-VE 2	Ventilador extracción aseos	180,00	0,20	230	90	1,00	0,87	2,50	1,12	0,49





CAF-T										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Alumbrado general plaza	490,00	0,59	230	120	1,00	2,56	2,50	4,38	1,91
A2	Alumbrado general plaza	490,00	0,59	230	120	1,00	2,56	2,50	4,38	1,91
A3	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	120	1,00	5,48	4,00	5,87	2,55
A4	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	120	1,00	5,48	4,00	5,87	2,55
A5	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	100	1,00	5,48	4,00	4,89	2,13
A6	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	100	1,00	5,48	4,00	4,89	2,13
A7	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	100	1,00	5,48	4,00	4,89	2,13
A8	Alumbrado general plaza	1050,00	1,26	230	100	1,00	5,48	4,00	4,89	2,13
A9	Alumbrado general plaza	700,00	0,84	230	115	1,00	3,65	2,50	6,00	2,61
A10	Alumbrado general plaza	700,00	0,84	230	115	1,00	3,65	2,50	6,00	2,61
A11	Alumbrado aseos	500,00	0,60	230	100	1,00	2,61	2,50	3,73	1,62
A12	Alumbrado aseos	234,00	0,28	230	100	1,00	1,22	2,50	1,74	0,76
A13	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
A14	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
A15	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
A16	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
A17	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	35	1,00	2,82	2,50	1,41	0,61
A18	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	35	1,00	2,82	2,50	1,41	0,61
A19	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	40	1,00	2,82	2,50	1,61	0,70
A20	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	40	1,00	2,82	2,50	1,61	0,70
F01	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	4,00	6,89	3,00
F02	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	4,00	6,89	3,00
F03	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	4,00	6,89	3,00
F04	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	4,00	6,89	3,00
F05	Secamanos	2000,00	2,22	230	80	1,00	9,65	4,00	6,89	3,00
F06	Alimentación cajeros	500,00	0,56	230	80	1,00	2,41	2,50	2,76	1,20
F07	Alimentación cajeros	500,00	0,56	230	80	1,00	2,41	2,50	2,76	1,20



CAF-T										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
F08	Fuerza cuartos de contadores	500,00	0,56	230	80	1,00	2,41	2,50	2,76	1,20
F09	Fuerza pasillos	750,00	0,83	230	100	1,00	3,62	2,50	5,17	2,25
F10	Fuerza pasillos	500,00	0,56	230	100	1,00	2,41	2,50	3,45	1,50
F11	Fuerza pasillos	750,00	0,83	230	50	1,00	3,62	2,50	2,59	1,12
F12	Fuerza pasillos	500,00	0,56	230	40	1,00	2,41	2,50	1,38	0,60
F13	Fuerza cuartos técnicos	1250,00	1,39	230	30	1,00	6,03	2,50	2,59	1,12
F14	Alimentación eventos	1000,00	1,11	230	55	1,00	4,83	2,50	3,79	1,65
F15	Alimentación eventos	1000,00	1,11	230	50	1,00	4,83	2,50	3,45	1,50
F16	Alimentación eventos	1000,00	1,11	230	90	1,00	4,83	2,50	6,20	2,70
F17	Alimentación eventos	1000,00	1,11	230	80	1,00	4,83	2,50	5,52	2,40
F18	Alimentación eventos	1000,00	1,11	230	80	1,00	4,83	2,50	5,52	2,40
F19	Fuerza cuarto limpieza	4000,00	4,44	400	20	0,90	7,13	2,50	1,59	0,40
F20	Fuerza cuarto limpieza	4000,00	4,44	400	20	0,90	7,13	2,50	1,59	0,40
F-VE1	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	25	0,90	0,34	2,50	0,09	0,02
F-VE2	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	20	0,90	0,34	2,50	0,08	0,02
F-VE3	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	40	0,90	0,34	2,50	0,15	0,04
F-VE4	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	120	0,90	0,34	2,50	0,45	0,11
F-VE5	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	90	0,90	0,34	2,50	0,34	0,08
F-VE6	Extracción pasillos	190,00	0,21	400	100	0,90	0,34	2,50	0,38	0,09
F-VE7	Extracción aseos	190,00	0,21	400	80	0,90	0,34	2,50	0,30	0,08



CEAF-T										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Alumbrado general plaza	350,00	0,42	230	120	1,00	1,83	2,50	3,13	1,36
EA2	Alumbrado general plaza	770,00	0,92	230	120	1,00	4,02	2,50	6,89	2,99
EA3	Alumbrado general plaza	1470,00	1,76	230	100	1,00	7,67	4,00	6,85	2,98
EA4	Alumbrado general plaza	1470,00	1,76	230	100	1,00	7,67	4,00	6,85	2,98
EA5	Alumbrado general plaza	980,00	1,18	230	120	1,00	5,11	4,00	5,48	2,38
EA6	Alumbrado general plaza	490,00	0,59	230	110	1,00	2,56	2,50	4,02	1,75
EA7	Alumbrado general plaza	350,00	0,42	230	110	1,00	1,83	2,50	2,87	1,25
EA8	Alumbrado general plaza	490,00	0,59	230	75	1,00	2,56	2,50	2,74	1,19
EA9	Alumbrado general plaza	350,00	0,42	230	60	1,00	1,83	2,50	1,57	0,68
EA10	Alumbrado aseos	470,00	0,56	230	100	1,00	2,45	2,50	3,50	1,52
EA11	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
EA12	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	100	1,00	2,82	2,50	4,02	1,75
EA13	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	35	1,00	2,82	2,50	1,41	0,61
EA14	Alumbrado pasillos técnicos	360,00	0,65	230	40	1,00	2,82	2,50	1,61	0,70
EA15	Alumbrado Cuarto contadores 1	232,00	0,42	230	120	1,00	1,82	2,50	3,11	1,35
EA16	Alumbrado Cuarto contadores 2	232,00	0,42	230	52	1,00	1,82	2,50	1,35	0,59
EA17	Alumbrado salas tecnicas	288,00	0,52	230	20	1,00	2,25	2,50	0,64	0,28
EA18	Alumbrado almacen	432,00	0,78	230	30	1,00	3,38	2,50	1,45	0,63
EF01	Alimentación a punto de informción	1000,00	1,11	230	70	1,00	4,83	2,50	4,83	2,10
EF02	Cierres enrollables	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48
EF03	Cierres enrollables	5000,00	5,55	400	95	0,90	8,91	2,50	9,42	2,35
EF04	Cierres enrollables	5000,00	5,55	400	70	0,90	8,91	2,50	6,94	1,73
EF05	Cortinas de aire	1000,00	1,11	400	100	0,90	1,78	2,50	1,98	0,50
EF06	Cortinas de aire	1000,00	1,11	400	95	0,90	1,78	2,50	1,88	0,47
EF07	Cortinas de aire	1000,00	1,11	400	70	0,90	1,78	2,50	1,39	0,35
EF08	Casetas centrales	3000,00	3,33	400	60	0,90	5,35	2,50	3,57	0,89
EF09	Casetas centrales	3000,00	3,33	400	50	0,90	5,35	2,50	2,97	0,74



CEAF-T										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EF10	Casetas centrales	3000,00	3,33	400	70	0,90	5,35	2,50	4,16	1,04
EE1	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE2	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE4	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE5	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE6	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE7	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE8	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE9	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE10	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE11	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE12	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE13	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE14	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE15	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE16	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE17	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE18	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE19	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE20	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE21	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE22	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE23	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE24	Autónomos emergencia	100,00	0,12	230	100	1,00	0,52	2,50	1,12	0,49
EF01	Punto información	1100,00	1,32	230	100	1,00	5,74	3,50	8,78	3,82
EF02	cierres enrollables	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48



CEAF-T										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EF03	cierres enrollables	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48
EF04	cierres enrollables	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48
EF05	cortinas de aire	1000,00	1,11	400	100	0,90	1,78	2,50	1,98	0,50
EF06	cortinas de aire	1000,00	1,11	400	100	0,90	1,78	2,50	1,98	0,50
EF07	cortinas de aire	1000,00	1,11	400	100	0,90	1,78	2,50	1,98	0,50
EF08	casetas centrales	3000,00	3,33	400	100	0,90	5,35	2,50	5,95	1,49
EF09	casetas centrales	3000,00	3,33	400	100	0,90	5,35	2,50	5,95	1,49
EF10	casetas centrales	3000,00	3,33	400	100	0,90	5,35	2,50	5,95	1,49



CAF-GER										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Al. sala informática y despachos	1108,00	1,99	230	20	1,00	8,67	2,50	2,48	1,08
A2	Alumbrado despachos	1200,00	2,16	230	30	1,00	9,39	2,50	4,02	1,75
A3	Alumbrado pasillo	1400,00	2,52	230	40	1,00	10,96	2,50	6,26	2,72
A4	Alumbrado gerencia	1008,00	1,81	230	60	1,00	7,89	2,50	6,76	2,94
A5	Alumbrado gerencia	907,00	1,63	230	60	1,00	7,10	2,50	6,08	2,65
A6	Alumbrado aseos	880,00	1,06	230	30	1,00	4,59	2,50	1,97	0,86
F01	Fz. Sala informatica	1000,00	1,10	230	20	1,00	4,78	2,50	1,37	0,59
F02	Fz. Despachos	2000,00	2,20	230	40	1,00	9,57	2,50	5,47	2,38
F03	Fz. Sala de reuniones	2000,00	2,20	230	35	1,00	9,57	2,50	4,78	2,08
F04	Fz. Sala de reuniones	2000,00	2,20	230	40	1,00	9,57	2,50	5,47	2,38
F05	Fz. Gerencia	1500,00	1,65	230	60	1,00	7,17	2,50	6,15	2,67
F06	Fz. Gerencia	1000,00	1,10	230	60	1,00	4,78	2,50	4,10	1,78
F07	Secamanos	2000,00	2,20	230	30	1,00	9,57	2,50	4,10	1,78
F08	Secamanos	2000,00	2,20	230	30	1,00	9,57	2,50	4,10	1,78
F09	Secamanos	2000,00	2,20	230	30	1,00	9,57	2,50	4,10	1,78
F10	Fz. Aseos	750,00	0,83	230	30	1,00	3,59	2,50	1,54	0,67
F11	Fz. Pasillo	2000,00	2,20	230	20	1,00	9,57	2,50	2,73	1,19
F12	Termo aseos	500,00	0,55	230	20	1,00	2,39	2,50	0,68	0,30



CEAF-GER										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Al. sala informática y despachos	1108,00	1,99	230	20	1,00	8,67	2,50	2,48	1,08
EA2	Alumbrado despachos	1200,00	2,16	230	30	1,00	9,39	2,50	4,02	1,75
EA3	Alumbrado pasillo	705,00	1,27	230	40	1,00	5,52	2,50	3,15	1,37
EA4	Alumbrado gerencia	907,00	1,63	230	60	1,00	7,10	2,50	6,08	2,65
EA5	Alumbrado aseos	600,00	0,66	230	20	1,00	2,87	2,50	0,82	0,36
EE1	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE2	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE4	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
EE5	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,23	0,53
F-VE8	Ventilador gerencia	270,00	0,41	400	100	0,90	0,65	2,50	0,72	0,18
UPM1	Climatizador gerencia	3500,00	3,89	400	25	0,90	6,24	2,50	1,73	0,43
UPM2	Climatizador gerencia	3500,00	3,89	400	25	0,90	6,24	2,50	1,73	0,43
UPM3	Climatizador gerencia	3500,00	3,89	400	25	0,90	6,24	2,50	1,73	0,43
UPM4	Climatizador gerencia	3500,00	3,89	400	25	0,90	6,24	2,50	1,73	0,43



CAF-M										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Alumbrado muelle	1000,00	1,11	230	150	1,00	4,83	4,00	6,46	2,81
A2	Alumbrado muelle	1500,00	1,67	230	150	1,00	7,24	6,00	6,46	2,81
A3	Alumbrado muelle	1500,00	1,67	230	150	1,00	7,24	6,00	6,46	2,81
A4	Alumbrado muelle	1750,00	1,94	230	100	1,00	8,45	6,00	5,03	2,19
A5	Alumbrado pasillo	432,00	0,78	230	100	1,00	3,38	2,50	4,83	2,10
A6	Alumbrado aseos	100,00	0,11	230	100	1,00	0,48	2,50	0,69	0,30
F01	Fz. Salas Técnicas	1500,00	1,65	230	60	1,00	7,17	2,50	6,15	2,67
F02	Fz. Muelle	1000,00	1,10	230	40	1,00	4,78	2,50	2,73	1,19
F03	Fz. Muelle	500,00	0,55	230	35	1,00	2,39	2,50	1,20	0,52
F04	Fz. Muelle	250,00	0,28	230	40	1,00	1,20	2,50	0,68	0,30
F05	Fz. Muelle	5250,00	5,83	400	150	0,90	9,36	6,00	6,50	1,63
F06	Fz. Muelle	5250,00	5,83	400	150	0,90	9,36	6,00	6,50	1,63
F07	Compactadora	15000,00	18,75	400	45	0,90	30,11	10,00	3,77	0,94
F08	Compactadora	15000,00	18,75	400	70	0,90	30,11	10,00	5,86	1,46
F09	Compactadora	15000,00	18,75	400	75	0,90	30,11	10,00	6,28	1,57
F10	Compactadora	15000,00	18,75	400	130	0,90	30,11	10,00	10,88	2,72





CEAF-M										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Alumbrado muelle	1250,00	1,50	230	150	1,00	6,52	6,00	5,82	2,53
EA2	Alumbrado muelle	1250,00	1,50	230	150	1,00	6,52	6,00	5,82	2,53
EA3	Alumbrado muelle	750,00	0,90	230	100	1,00	3,91	2,50	5,59	2,43
EA4	Alumbrado pasillo	216,00	0,39	230	100	1,00	1,69	2,50	2,41	1,05
EA5	Alumbrado salas técnicas	1392,00	2,51	230	40	1,00	10,89	2,50	6,23	2,71
EA6	Alumbrado aseos	104,00	0,12	230	100	1,00	0,54	2,50	0,78	0,34
EF01	Cierre enrollable	1100,00	1,22	230	50	1,00	5,31	2,50	3,79	1,65
EF02	Cierre enrollable	1500,00	1,67	400	160	0,90	2,67	6,00	1,98	0,50
EE1	Autónomos emergencia	330,00	0,59	230	100	1,00	2,58	2,50	3,69	1,60
EE2	Autónomos emergencia	330,00	0,59	230	100	1,00	2,58	2,50	3,69	1,60
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE4	Autónomos emergencia	330,00	0,59	230	100	1,00	2,58	2,50	3,69	1,60
EE5	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE6	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>C-EXT</b>										
2											
3	<b>Denominación CTO</b>	<b>Circuito</b>	<b>Potencia (W)</b>	<b>Potencia (kVA)</b>	<b>Tensión (V)</b>	<b>Longitud (m)</b>	<b>COS PHI</b>	<b>Intensidad (A)</b>	<b>Sección (mm)</b>	<b>Caída Tensión (V)</b>	<b>Caída Tensión (%)</b>
4	AEX1	Al. Báculos	2700,00	4,86	400	150	1,00	7,02	6,00	5,42	1,36
5	AEX2	Al. Báculos	2700,00	4,86	400	150	1,00	7,02	6,00	5,42	1,36
6	AEX3	Al. Ascensor	560,00	0,67	230	100	1,00	2,92	2,50	4,17	1,81
7	AEX4	Al. Ascensor	560,00	0,67	230	100	1,00	2,92	2,50	4,17	1,81
8	AEX5	Al. Escalera Mecánica	1050,00	1,26	230	30	1,00	5,48	2,50	2,35	1,02
9	AEX6	Al. Escalera Mecánica	900,00	1,08	230	30	1,00	4,70	2,50	2,01	0,87
10	P1	Minitotems exteriores	600,00	1,08	230	150	1,00	4,70	6,00	4,19	1,82
11	P2	Directorio pared	1000,00	1,80	230	100	1,00	7,83	6,00	4,66	2,03
12	P3	Directorio pared	1000,00	1,80	230	100	1,00	7,83	6,00	4,66	2,03



C-SAI										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
S01	Central detección de incendios	1500,00	1,80	230	20	1,00	7,83	2,50	2,24	0,97
S02	Central megafonía	2500,00	3,00	230	20	1,00	13,04	2,50	3,73	1,62
S03	Central intrusión	1500,00	1,80	230	20	1,00	7,83	2,50	2,24	0,97
S04	Sistema telefonía	1500,00	1,80	230	20	1,00	7,83	2,50	2,24	0,97
S05	CCTV	1500,00	1,80	230	20	1,00	7,83	2,50	2,24	0,97
S06	Rack voz y datos	3000,00	3,60	400	20	1,00	5,20	6,00	0,54	0,13
S07	TC. PPS	1500,00	1,80	230	25	1,00	7,83	2,50	2,80	1,22
S08	TC. PPS	1500,00	1,80	230	25	1,00	7,83	2,50	2,80	1,22
S09	TC. PPS	1500,00	1,80	230	25	1,00	7,83	2,50	2,80	1,22
S10	Amplif. RTV	1000,00	1,20	230	50	1,00	5,22	2,50	3,73	1,62
S11	Cámaras domo sótano	1500,00	1,80	230	70	1,00	7,83	6,00	3,26	1,42
S12	Cámaras domo sótano	1500,00	1,80	230	100	1,00	7,83	6,00	4,66	2,03
S13	Cámaras domo muelle	1500,00	1,80	230	100	1,00	7,83	6,00	4,66	2,03
S14	Cámaras domo plaza central	1500,00	1,80	230	100	1,00	7,83	6,00	4,66	2,03



CAF-CUB										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
A1	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	100	1,00	7,95	2,50	9,82	2,46
A2	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	60	1,00	7,95	2,50	5,89	1,47
A3	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	60	1,00	7,95	2,50	5,89	1,47
A4	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	100	1,00	7,95	2,50	9,82	2,46
A5	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	120	1,00	7,95	2,50	11,79	2,95
A6	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	140	1,00	7,95	4,00	8,59	2,15
A7	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	160	1,00	7,95	4,00	9,82	2,46
A8	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	180	1,00	7,95	4,00	11,05	2,76
A9	Alumbrado fachada cubierta	2500,00	2,75	400	200	1,00	3,97	2,50	9,82	2,46
A10	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	130	1,00	7,95	4,00	7,98	1,99
A11	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	110	1,00	7,95	2,50	10,80	2,70
A12	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	100	1,00	7,95	2,50	9,82	2,46
A13	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	100	1,00	7,95	2,50	9,82	2,46
A14	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	120	1,00	7,95	2,50	11,79	2,95
A15	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	130	1,00	7,95	2,50	12,77	3,19
A16	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	110	1,00	7,95	2,50	10,80	2,70
A17	Alumbrado fachada cubierta	5000,00	5,50	400	90	1,00	7,95	2,50	8,84	2,21
A18	Alumbrado fachada cubierta	2500,00	2,75	400	110	1,00	3,97	2,50	5,40	1,35
F01	Alimentación a cuadro de cartel luminoso	15000,00	18,75	400	90	0,90	30,11	16,00	9,42	2,35
F02	Alimentación a cuadro de cartel luminoso	10000,00	11,00	400	80	0,90	17,66	10,00	7,86	1,96
F03	Alimentación a cuadro de cartel luminoso	10000,00	11,00	400	130	0,90	17,66	16,00	7,98	1,99



CAF-CUB										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
F04	Alimentación a cuadro de cartel luminoso	15000,00	16,50	400	110	0,90	26,49	16,00	10,13	2,53
F05	Alimentación a cuadro de cartel luminoso	10000,00	11,00	400	140	0,90	17,66	16,00	8,59	2,15



CEAF-CUB										
Denominación CTO	Circuito	Potencia (W)	Potencia (kVA)	Tensión (V)	Longitud (m)	COS PHI	Intensidad (A)	Sección (mm)	Caída Tensión (V)	Caída Tensión (%)
EA1	Alumbrado casetas y escaleras	504,00	0,91	230	150	1,00	3,94	4,00	5,28	2,30
EA2	Alumbrado casetas y escaleras	288,00	0,52	230	150	1,00	2,25	6,00	2,01	0,87
EA3	Alumbrado escaleras	144,00	0,26	230	150	1,00	1,13	6,00	1,01	0,44
EA4	Alumbrado casetas	648,00	1,17	230	100	1,00	5,07	6,00	3,02	1,31
EA5	Alumbrado casetas	288,00	0,52	230	100	1,00	2,25	2,50	3,22	1,40
EE1	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE2	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EE3	Autónomos emergencia	99,00	0,12	230	100	1,00	0,52	1,50	1,84	0,80
EF01	Fuerza cubierta	1000,00	1,22	230	50	0,90	5,31	2,50	3,80	1,65
EF02	Fuerza cubierta	500,00	0,61	230	50	0,90	2,66	2,50	1,90	0,83
EF03	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	5	0,90	8,91	2,50	0,50	0,12
EF04	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	25	0,90	8,91	2,50	2,48	0,62
EF05	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	35	0,90	8,91	2,50	3,47	0,87
EF06	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	45	0,90	8,91	2,50	4,46	1,11
EF07	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48
EF08	Fuerza cubierta	5000,00	5,55	400	100	0,90	8,91	2,50	9,91	2,48



**Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

**GETAFE, (Madrid)**

**PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS**



## **ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

➤ REQUISITOS GENERALES. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN. ....	60
➤ MONTAJE DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN...	72
➤ CUADROS GENERALES DE BAJA TENSIÓN.....	84
➤ EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE ENERGIA REACTIVA.....	101
➤ SISTEMA DE ALIMENTACION INTERRUMPIDA.....	111
➤ CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN.....	122
➤ GRUPO ELECTROGENO.....	136





## **REQUISITOS GENERALES. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN**

### **1. PARTE 1 GENERAL**

#### **1.1. APLICACIÓN**

- A. Los requisitos aquí especificados son aplicables a todos los trabajos incluidos en la instalación de ELECTRICIDAD BAJA TENSION del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.

#### **1.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

- A. El trabajo consiste en facilitar toda la dirección, supervisión, inspección, mano de obra, instalación, equipo, aparatos y materiales y en realizar todas las operaciones necesarias para la realización completa de los sistemas de Electricidad tal como se describen en estos Pliegos de Condiciones Técnicas (P.C.T.) y se indica en los planos.
- B. Se incluyen en el alcance los taladros en la estructura para paso de instalaciones, entendiéndose aquellos por los que pasar simples tubos.
- C. Se incluye el sellado de los taladros realizados en la estructura, debiéndose garantizar el mantenimiento de la resistencia al fuego de dicha estructura.
- D. Se incluyen en el alcance las estructuras metálicas auxiliares para soportado de los equipos a la estructura del edificio (cuadros, bandejas, luminarias).
- E. Trabajos relacionados, no incluidos: Los elementos relacionados a continuación, necesarios para la ejecución de las instalaciones, están descritos en otras partes del Proyecto.



1. Las instalaciones eléctricas interiores de los locales privativos, incluyendo las Derivaciones Individuales de Baja Tensión (cables).
2. Los trabajos de albañilería tales como apertura, cierre y sellado de rozas y huecos de mayor dimensión que los simples taladros.

### **1.3. SUMINISTRO DE LA PROPIEDAD**

- A. Agua y electricidad para las pruebas.
- B. Ayudas de estricto peonaje y maquinaria para carga y descarga y elevación de materiales hasta el lugar de ejecución.
- C. Almacenes y aseos necesarios durante la obra.

### **1.4. NORMATIVA**

- A. Los equipos e instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos por la Normativa Vigente en el lugar de la instalación.
- B. El Contratista debe revisar el Proyecto y comunicar por escrito a la Dirección Técnica cualquier concepto que pueda afectar al cumplimiento con la Normativa.
- C. Proyectos y Certificaciones: el Contratista debe realizar los proyectos oficiales, obtener los visados, realizar la instalación de Baja Tensión según lo dispuesto en los reglamentos correspondientes y normas de IBERDROLA, solicitar las inspecciones, realizar las pruebas exigidas y realizar cuanto sea necesario para conseguir la autorización de puesta en marcha de las instalación. La instalación a certificar incluye:
  1. Instalación de Baja Tensión incluida en el alcance de este proyecto.

### **1.5. DOCUMENTOS DE PROYECTO**

- A. Los trabajos a ejecutar están definidos en este Pliego de Condiciones Técnicas (P.C.T.) y los planos del Proyecto. En caso de conflicto entre ambos documentos, se consultará por escrito a la Dirección Técnica.



## **1.6. PRESENTACIONES**

### **A. GENERAL**

1. No acopiar ni construir sin tener previamente aprobadas las presentaciones requeridas en el P.C.T.
2. La revisión de la documentación por la Dirección Técnica se realiza únicamente para comprobar el cumplimiento con el concepto del diseño y con los documentos del Contrato. Los comentarios y anotaciones, o su ausencia, no eximen al Contratista del cumplimiento con los planos y especificaciones del Proyecto. El Contratista es el único responsable de los detalles, de la corrección de las cantidades y las dimensiones, de seleccionar los procesos de fabricación y las técnicas constructivas, de la seguridad y de la coordinación del trabajo con otros oficios.

### **B. PROCEDIMIENTO**

1. De cada presentación solicitada se entregarán tres copias, dos de las cuales serán retenidas por la Dirección Técnica.
2. Lista de presentaciones:
  - a. Dentro de las cuatro semanas posteriores a la autorización de inicio de los trabajos, presentar una lista con todas las presentaciones requeridas en el Proyecto.
  - b. Para cada presentación incluir un número de identificación, la referencia al capítulo del P.C.T. o al plano correspondiente y una descripción del elemento objeto de la presentación.
  - c. El número de identificación de la presentación se incluirá en cada presentación posterior.
  - d. Todos los consultores, subcontratistas y la Dirección Técnica utilizarán los números de identificación asignados.



3. Las presentaciones serán completas, por capítulo del P.C.T, e incluirán toda la información solicitada en las mismas. Las presentaciones inadecuadas o incompletas serán devueltas sin revisar.
4. En cada presentación, identificar el Proyecto, Contratista, Subcontratista, Suministrador, Planos y capítulo aplicable del P.C.T.
5. En cada presentación, identificar las desviaciones en los productos presentados, con los requerimientos del Contrato.
6. Una vez devueltos, revisar los documentos como se requiera, marcando todos los cambios efectuados sobre la edición anterior.
7. Distribuir copias de la documentación revisada a la Dirección Técnica.
8. Mantener en obra un conjunto completo de datos de los productos y planos de taller revisados y aprobados.

#### C. PROGRAMACIÓN

1. Una vez adjudicado el contrato, presentar un programa detallado de montaje, pruebas y recepción provisional, de acuerdo con la programación general de la obra.
2. Dicho programa se revisará quincenalmente identificando todos los cambios desde la edición precedente.

#### D. LISTA DE SUMINISTRADORES PROPUESTOS

1. Dentro de las dos semanas posteriores a la autorización de inicio de los trabajos, presentar una lista de los fabricantes de los equipos, los suministradores de material y los subcontratistas que se propone utilizar en este proyecto.

#### E. LISTA DE PRODUCTOS PROPUESTOS.



1. Dentro de las dos semanas posteriores a la autorización de inicio de los trabajos, presentar una lista con los materiales que se propone instalar identificando fabricantes, marca y modelo.
2. En los productos que estén especificados únicamente por referencia a una norma, se identificará el fabricante, la marca, el modelo y la norma de referencia.

**F. INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS**

1. Serán datos publicados por los fabricantes e incluirán información dimensional y de ingeniería completa y detallada.

**G. PLANOS DE TALLER.**

1. Los planos de taller deberán incluir suficientes detalles, alzados, secciones y esquemas para describir claramente el trabajo. Los planos deberán ser preparados por operadores de CAD especializados en este tipo de trabajo.

**1.7. COORDINACIÓN**

- A. Examinar el Contrato para comprobar que están incluidos los materiales necesarios para el trabajo y qué deben suministrar otros oficios.
- B. Comprobar con los otros oficios las necesidades de espacio, especialmente el requerido sobre los falsos techos y patinillos, para asegurarse que los diferentes servicios pueden instalarse correctamente, con el acceso adecuado.
- C. Suministrar, por escrito, toda la información necesaria para que los trabajos de todos los oficios se puedan realizar satisfactoriamente y con las mínimas interferencias o retrasos. Asegurarse que los oficios otros disponen de la información necesaria para:



1. Realizar las penetraciones requeridas en los suelos, muros y tabiquería.
  2. Realizar las bancadas y soportes necesarios par la instalación de los equipos.
  3. Suministrar e instalar los registros necesarios en la construcción para el mantenimiento, sustitución y servicio de los equipos.
  4. Alimentar eléctricamente los equipos y realizar los enclavamientos necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas.
- D. Comunicar el tamaño, la situación y el número de los elementos que deban pintarse.

### **1.8. ADAPTACIÓN A LAS CONDICIONES EXISTENTES**

- A. Los planos de instalaciones muestran la disposición general de los equipos, conductos, tuberías y accesorios. Seguir dichos planos tan fielmente cómo las condiciones actuales de la construcción y los trabajos de los otros oficios permitan. Facilitar todas las desviaciones y accesorios que sean necesarios aunque no se indiquen en los planos. Inspeccionar la obra y disponer el trabajo de acuerdo con las condiciones de la misma. Incluir todo el trabajo y el material requerido para adaptarse a dichas condiciones sin coste adicional para el proyecto.
- B. Antes de empezar los trabajos, examinar las condiciones existentes que afecten a la ejecución e informar de cualquier condición que impida conseguir un trabajo de primera calidad.
- C. Las instalaciones se replantearán en la obra. Determinar el trazado y la situación exacta de cada equipo antes de su montaje.

### **1.9. CONTROL DE LA EJECUCIÓN**

- A. Facilitar técnicos cualificados a pie de obra, para cada especialidad, que lleven la responsabilidad de la calidad de sus trabajos.



### **1.10. MATERIALES Y EQUIPOS**

- A. Los materiales y equipos cumplirán con la Reglamentación Europea sobre seguridad mecánica y eléctrica, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, protección contra el ruido, aptitud para la función y ahorro energético. El cumplimiento se asegurará según los procedimientos establecidos en las Directivas de la CEE.
- B. Alimentación eléctrica
1. Equipos monofásicos: 230 V, F+N+T.
  2. Equipos trifásicos: 400 V, 3F+N+T.

### **1.11. ENTREGA ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN**

- A. Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.
- B. Proteger especialmente los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control, aparatos de medida, etc.

### **1.12. LIMPIEZA DE LA OBRA**

- A. Durante toda la duración de la obra, mantener limpios los tajos realizando para ello la retirada diaria de recortes, embalajes, etc. y al final de la misma limpiar perfectamente de cualquier suciedad todas las unidades terminales, equipos de salas de máquinas, instrumentos de medida y control, cuadros eléctricos etc., dejándolos en perfecto estado.



### **1.13. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO**

- A. La fecha de las pruebas estarán de acuerdo con la Planificación General de la Construcción y tendrá la suficiente antelación para poder ejecutarlas antes de la ocupación del edificio y la Recepción Provisional.
- B. Cualquier cambio o ajuste que las pruebas indiquen como necesarias para el funcionamiento adecuado y satisfactorio de los sistemas, deberán ser llevados a cabo antes de la Recepción Provisional. Las pruebas no serán eximirán al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de la fecha de terminación. Consultar las secciones correspondientes para la extensión de las pruebas requeridas.
- C. Antes de la puesta en servicio, verificar las condiciones de seguridad de los equipos y sistemas incluyendo engrase, sentido de giro, cableado, soportes etc.
- D. Realizar la puesta en servicio de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Cuando se requiera en las secciones individuales solicitar del fabricante un representante autorizado para la supervisión del equipo y la puesta en marcha.
- E. Dos semanas antes de la Recepción Provisional, efectuar una demostración de la operación al personal de la Propiedad, utilizando los manuales de operación y mantenimiento, incluyendo el arranque, la operación, ajuste, mantenimiento y parada de cada equipo.

### **1.14. SERVICIOS DE LOS FABRICANTES EN OBRA**

- A. Cuando se solicite en las secciones correspondientes, el Contratista suministrará los servicios de un especialista cualificado del fabricante para supervisar las operaciones del equipo específico y entrenar a los operadores del Propietario. El periodo de instrucción no deberá incluir noches, fines de semana o tiempo para viajes.
- B. El Propietario notificará por escrito con, al menos, dos (2) semanas de antelación a la fecha de cada periodo de instrucción. El Contratista no empezará ningún periodo de





instrucción hasta que el Propietario haya aceptado por escrito la fecha de comienzo de la instrucción.

### **1.15. RECEPCIÓN PROVISIONAL**

- A. Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios, y demostrado que todos los sistemas y equipos están de acuerdo con los requisitos del Contrato, se procederá a la Recepción Provisional de la instalación.
- B. La fecha de la Recepción Provisional se comunicará a la Propiedad con cuatro (4) semanas de antelación.
- C. Entregar la siguiente documentación con dos (2) semanas de antelación (original y copia):
  - 1. El informe de las pruebas de la instalación: Incluyendo las requeridas por la Normativa y las exigidas por la especificación, encuadernado en un único volumen.
  - 2. Todos los documentos y certificados exigidos por la Normativa.
  - 3. Los planos “Como Construido” de la obra realizada (Reproducibles y copia).
  - 4. La colección de fichas técnicas de los elementos instalados.
  - 5. Los Libros de Mantenimiento de la instalación con los manuales de operación y mantenimiento de los equipos.
  - 6. Los documentos originales de garantía encuadernados en un volumen.
- D. Una vez aprobada la documentación, la Dirección Técnica emitirá el acta de recepción Provisional correspondiente con las firmas de conformidad del Contratista y la Propiedad. Es facultad de la Dirección Técnica adjuntar con el acta, una relación de puntos pendientes, cuya menor incidencia permitan la recepción de la obra, quedando claro el compromiso por parte del instalador de su corrección en el menor plazo posible.



### **1.16. GARANTÍAS**

- A. Excepto cuando se indique de otro modo, el comienzo de la garantía empezará al emitirse el acta de Recepción Provisional para cada equipo o sistema.
- B. El periodo de garantía no será inferior a un año al menos que se establezca otro período en la sección correspondiente.
- C. Durante el periodo de garantía, se garantizará lo siguiente de una forma satisfactoria para el Propietario:
  - 1. Todos los trabajos instalados estarán libres de todo defecto de materiales o mano de obra.
  - 2. Todos los aparatos desarrollarán las capacidades especificadas.
  - 3. Los sistemas operarán adecuadamente.
- D. Extensiones: Determinar con la planificación del proyecto si hay necesidad de operar algún equipo o sistema antes de la Recepción Provisional. Extender el período de garantía, cómo se requiera.

Una vez transcurridos los períodos de garantía, se procederá a la Recepción Definitiva. El instalador notificará a la Propiedad con 15 días mínimos de antelación el cumplimiento del período. En caso de que la Propiedad no objetara ningún punto pendiente, la Dirección emitirá el acta de Recepción Definitiva, quedando claro que la misma no estará realizada y por lo tanto la instalación seguirá en garantía hasta la emisión del mencionado documento.

### **1.17. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

- A. Suministrar dos copias de los manuales de operación y mantenimiento para cada equipo.
- B. Reunir toda la información en un volumen o volúmenes de cuatro anillas, con índice, identificando el tamaño, modelo, y las características de cada equipo. Los volúmenes deberán incluir el Nombre del Proyecto y su Logo impreso en la cubierta.



- C. Los manuales estarán redactados en castellano.
- D. Los manuales incluirán las instrucciones de mantenimiento, en un formato fácil de entender. La información mostrará los números de referencia y números de modelo de cada pieza o equipo, listas completas de las piezas de repuesto (incluyendo números de piezas).
- E. Consultar los artículos correspondientes para la información adicional a ser incluida.

#### **1.18. FORMACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

- A. En la fase final de la obra previa a la recepción provisional, se realizará en coordinación con la Dirección de Obra y la Propiedad, la formación teórica necesaria para la operación de la instalación en los turnos y plazos que se acuerden.

#### **1.19. PLANOS COMO CONSTRUIDO**

- A. Mantener en la obra un juego completo de "Planos como construido" actualizados diariamente. Consistirán en una colección de copias de los Planos de Coordinación marcados con el lugar preciso de todos los trabajos y equipos enterrados y ocultos al igual que todos los cambios y desviaciones en el trabajo de los Documentos del Contrato.
- B. Los planos mostrarán clara y correctamente las dimensiones del trabajo. La situación de los equipos se acotarán, en planta, a la estructura.
- C. Este requisito no supone la autorización para realizar cambios sin instrucciones expresas por escrito de la Dirección Técnica.
- D. Antes de iniciar los trabajos, obtener de la Dirección Técnica un juego de ficheros en formato AutoCAD versión 2006 o posterior de los planos de Arquitectura e Ingeniería en soporte magnético para la realización exclusiva de los "Planos como construido". Confirmar por escrito la recepción de dicho soporte magnético.



### **1.20. MANTENIMIENTO**

- A. Cuando se indique en los artículos correspondientes, el Contratista se hará cargo del servicio de mantenimiento y conservación del equipo.



## **MONTAJE DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Los requisitos aquí especificados son aplicables a todos los trabajos incluidos en la instalación de ELECTRICIDAD BAJA TENSION del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Dirección de Obra.
- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.



## 2. ALCANCE

### 2.1. GENERAL

- A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, montaje, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación y certificación de los proyectos, pruebas, etc. y todo lo necesario para entregar el conjunto a la Propiedad funcionando y listo para su explotación.

### 2.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

- A. Suministro, almacenamiento, montaje, conexión, pruebas en vacío y carga, y puesta en servicio de los siguientes Equipos:
1. Grupo Electrógeno.
- B. Suministro, almacenamiento, montaje, conexión, pruebas en vacío y carga, y puesta en servicio de los siguientes Cuadros:
1. Cuadros Generales de Baja Tensión de Red y Grupo.
  2. Batería de condensadores para compensación de energía reactiva.
  3. Cuadro SAI.
  4. En general, todos los cuadros de baja tensión cuyos esquemas figuren en los Planos o en el Listado de Unidades de Obra que forman parte del Contrato.
- C. Suministro, almacenamiento, montaje, conexión, pruebas en vacío y carga, y puesta en servicio de los siguientes elementos y materiales eléctricos:



1. Los puentes seccionables y las pletinas de derivación de puesta a tierra.
  2. Luminarias, tomas de corriente, pulsadores, interruptores resto de materiales no indicados expresamente como suministrado por terceros.
  3. Los cableados desde los transformadores del CT-C1 hasta las bases tripolares verticales.
  4. El cableado desde el grupo electrógeno hasta el referido cuadro general.
  5. Todos los cables de cobre y aluminio, aislados o desnudos necesarios en la instalación.
- D. Trabajos relacionados con el suministro y montaje de las canalizaciones, conducciones, etc.
- E. Ingeniería de detalle y montaje de cableado.
1. Ingeniería de detalle y montaje de bandejas metálicas, de tipo ranuradas con tapa, rígidas compartimentadas con tapa, de varilla soldada, incluso accesorios de empalme, derivaciones, etc.
  2. Comprobación en los Planos existentes en la Obra para el resto de las Especialidades, de que no existen interferencias entre las distintas bandejas de tuberías, de instrumentación, estructuras, vigas, pilares, depósitos, etc.
  3. Ingeniería de detalle y montaje de tubos de PVC corrugado forrado de doble capa y PVC rígido, de métrica adecuada y sus accesorios, de acuerdo con las necesidades de la Obra.
  4. Ingeniería de detalle, fabricación, pintura y montaje de todos los herrajes, soportes, bridas, grapas, disparos, etc., y de todos aquellos elementos accesorios, estén o no claramente especificados en los planos, y que se estimen necesarios a juicio de la Dirección Técnica.
- F. Trabajos relacionados con el suministro y tendido de los conductores, entre los cuales se relacionan, aunque no de forma exhaustiva, los siguientes:



1. Planificación y programación de cortes de los cables en las distintas bobinas.
  2. Suministro, acopio y tendido de conductores, previa comprobación de listas y peinado de cables en las bandejas.
  3. Suministro, acopio y montaje de prensaestopas, cajas de derivación, manipulación de las mismas, incluso repasado de roscas o ejecución de taladros, etc.
  4. Se considera de suma importancia que el cableado de alimentación a cuadros y demás equipos sea marcado en la entrada y la salida (nombrado) así como en tramos de 5 metros. De forma que sea fácilmente identificable en todo su recorrido.
- G. Trabajos relacionados con el conexionado de los conductores, entre los cuales se relacionan, aunque no de forma exhaustiva, los siguientes:
1. Suministro de todos los elementos de conexionado, incluso su ejecución y aislamiento final y la medición de mismo, de todos los cables necesarios en la distribución de fuerza, control, alumbrado, sistema de puesta a tierra, etc, de acuerdo con las más actuales normas de la Ingeniería Eléctrica moderna, observando con especial cuidado la aparición de pares galvánicos que provoquen la autodestrucción de los cables, así como las especiales características, en lo que a corrosión se refiere, y que hacen prohibitivo, en zonas situadas a la intemperie, el uso del cable de cobre desnudo, terminales y piezas de conexión de cobre y aleaciones de cobre.
  2. Suministro y montaje de todos los terminales de conexión de los cables, material de señalización y otros elementos necesarios.
  3. Suministro y montaje de todas las cajas y bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.





### **3. REQUERIMIENTOS A EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

#### **3.1. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE BAJA TENSIÓN**

- A. El cuadro general de distribución de baja tensión será de acuerdo al pliego de condiciones técnicas del cuadro general de distribución de baja tensión.

#### **3.2. CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN**

- A. Los cuadros secundarios de baja tensión serán de acuerdo al pliego de condiciones técnicas del cuadro secundarios de baja tensión.

#### **3.3. EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA**

- A. Los cuadros de baterías de condensadores de compensación de energía reactiva será de acuerdo al pliego de condiciones técnicas de equipos de compensación de energía reactiva.

#### **3.4. GRUPO ELECTRÓGENO**

- A. El grupo electrógeno y sus equipos auxiliares será de acuerdo al pliego de condiciones técnicas del grupo electrógeno.

#### **3.5. CABLES ELÉCTRICOS DE POTENCIA DE BAJA TENSIÓN**

- A. Todos los conductores de baja tensión empleados en la presente instalación serán de cobre electrolítico.
- B. Dichos conductores, del tipo libres de halógenos, serán de nueva fabricación, procediendo directamente de fábrica, rechazándose los que acusen deterioros por mal trato u otros defectos.
- C. Las líneas de distribución estarán formadas por cables de cobre de diferentes secciones, según la carga que cada una deba soportar y su aislamiento 0,6/1 KV.



- D. Donde la distribución se realice bajo tubo, el cable tendrá un aislamiento mínimo de 750 V, mientras que donde se haga sobre bandeja, el cable tendrá un aislamiento de 0,6/1 KV.
- E. En el interior de las luminarias, donde los cables puedan ser afectados por las altas temperaturas, los conductores estarán aislados con silicona, teflón, fibra de vidrio ó cualquier otro aislante resistente al calor.
- F. Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal que la máxima caída de tensión al punto más alejado, de acuerdo con el vigente RBT-02, sea inferior al 3% en la red de alumbrado y del 5%, en la de fuerza.
- G. Las secciones mínimas serán de 2,5 mm<sup>2</sup> en la red de fuerza y de 1,5 mm<sup>2</sup> en alumbrado.
- H. Código de colores. Los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:
1. Fase R: Marrón.
  2. Fase S: Negro.
  3. Fase T: Gris.
  4. Neutro: Azul ultramar.
  5. Tierra: Amarillo con rayas transversales verdes.
- I. El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

### **3.6. BANDEJAS METÁLICAS DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA**

- A. Las bandejas de acero a emplear será de tipo galvanizado en caliente, de tipo ranurado y con tapa.
- B. También podrán ser de rejilla electro-soldada, según los casos descritos en planos y mediciones.



### **3.7. LUMINARIAS**

- A. Las luminarias que se utilicen se ajustarán a lo indicado en la lista que figura como anejo a la memoria y a la lista de unidades de obra.
- B. Cada lámpara de descarga o fluorescente de balasto no electrónico estará provista con su correspondiente equipo auxiliar en Alto Factor, compuesto por arrancador, reactancia y condensadores. Estos auxiliares estarán alojados en el interior de las luminarias, cableados con conductores aislados con silicona y fibra de vidrio, resistentes a las altas temperaturas que se van a generar en el interior de las luminarias. La capacidad de los condensadores deberá ser la suficiente para que el factor de potencia de cada conjunto sea como mínimo de 0,90.
- C. Todas las luminarias fluorescentes, equipadas con reactancia convencional, electrónica o electrónica regulable, tendrán una temperatura de color de 3000 K, salvo las correspondientes a salas técnicas que serán de 4000 K.
- D. En las zonas indicadas en planos, las luminarias fluorescentes serán del tipo estanco, con un IP-66.

## **4. REQUERIMIENTOS A LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA**

### **4.1. PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN EL MONTAJE DE EQUIPOS**

- A. El Contratista verificará que la posición y elevaciones de las cimentaciones están de acuerdo con los planos, y que el plano de apoyo y la posición y longitud de los pernos de anclaje son los correctos con respecto al equipo. Asimismo, comprobará los diámetros de los taladros, para acoplar los pernos de anclaje en las silletas y estructuras metálicas.
- B. El Contratista deberá prever con su material, chapas de espesor necesario para conseguir la perfecta nivelación del equipo, excepto motores. La tolerancia máxima permitida, con respecto a la vertical, será de 1 mm por cada 5 m. Será obligación del



Contratista corregir en sentido contrario la inclinación del equipo, por defecto de construcción, hasta conseguir que quede por debajo de los límites de tolerancia.

- C. Soldará a la estructura, si fuera necesario, previa autorización de la Dirección de Construcción, los perfiles metálicos precisos para anclaje y soportes de los equipos.
- D. Realizará los posibles taladros que se precisaren para el paso y acceso de los cables a los paneles y cuadros.
- E. El Contratista prestará especial atención a la sujeción, conexión y fijación de los cables, a fin de que no se produzcan esfuerzos ni tensiones sobre los cuadros y paneles o sus elementos internos.
- F. El Contratista se cuidará especialmente del suministro, uso y desmonte de los medios de elevación necesarios para la ejecución del trabajo y transporte, poniendo especial atención en la seguridad en la manipulación de los distintos elementos.
- G. El personal del Contratista no podrá desmontar y/o montar accesorios u órganos internos y/o externos de cuadros y equipos, sin la previa autorización de la Dirección Técnica.
- H. Si en el transcurso de la obra fuese necesario realizar el montaje de equipos especiales, se respetarán las normas siguientes:
  - 1. Deberán ser realizadas todas las operaciones preliminares y/o descritas en los párrafos anteriores, en cuanto les concierna.
  - 2. Su almacenamiento y pruebas, como ya se ha mencionado, será efectuado en el más estricto acuerdo con las normas de los fabricantes.

#### **4.2. NATURALEZA DE LOS CABLES**

- A. Se trata de un edificio de pública concurrencia, y por ello se ha puesto especial hincapié en evitar que la instalación eléctrica sea foco de incendios, contribuya a su propagación o provoque efectos tales como el pánico en el transcurso de su normal funcionamiento.



- B. Por esta causa, se utilizarán sólo conductores de cobre con aislamiento tipo Z1 y S1, libre de halógenos. Los cables de alimentación 400/ 230 V, reunirán las siguientes características técnicas:
1. No propagadores de la llama, según normas UNE 20432-1 e IEC 332-1.
  2. No propagadores del incendio, según normas IEEE 383, IEC 332-3, UNE 20432-3, UNE 20427 y NF F 32070.
  3. Sin emisión de halógenos, según normas UNE 21147-1, IEC 754-1 y BS 6425-1.
  4. De baja toxicidad, según normas UNE 21174, NF C 20454, RATP K-20 y CEI 20-37 p.2.
  5. De baja corrosión, según normas IEC 754-2 y NF C 20453.
  6. Con baja emisión de humos opacos, según normas UNE 21172-1, IEC 1034-1, UNE 21172-2, IEC 1034-2, BS 6724, CEI 20-37 P III, NES 711, RATP K-20 y ASTM E-662-79.
- C. Estos cables están fabricados con un aislamiento a base de una mezcla termoplástica libre de PVC.
- D. En los tendidos de cables, se utilizará el cable de cada tipo y nivel de aislamiento requerido en cada caso y de acuerdo a la canalización por la que discurra, siempre libre de halógenos y certificado según normas.
- E. En el interior de todos los equipos sólo se utilizará cable libre de halógenos certificado según normas, al igual que cualquiera de los elementos integrantes de dichos equipos, tales como canaletas, aisladores o envolventes no metálicas, también deberán ser libres de halógenos.
- F. Cada uno de los cables de los sub-sistemas serán etiquetados de acuerdo a lo descrito en los epígrafes subsiguientes.



#### **4.3. MONTAJE DEL CABLEADO**

- A. Al realizar el montaje de los conductores y de sus canalizaciones correspondientes deberá tenerse en cuenta lo siguiente:
1. Ausencia de cualquier posibilidad de corrosión por productos existentes en la zona del tendido, que puedan atacar a los cables y a los sistemas de conducción o fijación.
  2. Clasificación eléctrica de la zona.
  3. Ausencia de focos de calor que puedan afectarlos
  4. Posibilidad de soportes para tubos, bandejas o cables directamente grapados.
  5. Posibilidad de efectuar excavaciones o taladros.
  6. Margen para futuras ampliaciones.
- B. Los cables deben montarse en un solo tramo entre puntos de acometida y destino. En principio, solamente se admitirán empalmes y conexiones en aquellas líneas que se utilicen conjuntamente para dar servicio a varios equipos, para las cuales se utilizarán cajas de conexión y derivación aprobadas.
- C. En casos especiales, donde necesariamente se deban efectuar empalmes o conexiones, éstos se efectuarán previa aprobación por la Dirección Técnica, y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y de las normas o reglamentos vigentes en cajas de empalme adecuadas y según sea para cables de tendido aéreo o subterráneo con los prensaestopas necesarios.
- D. Los cables se conectarán a los equipos y a las cajas por medio de prensaestopas adecuados a la zona y siendo en cualquier caso de doble cierre para los cables armados.
- E. Los cables de fuerza irán siempre separados en cables independientes. Los cables de control podrán incluir entre sus conductores los que de amperímetros, luces de señalización y resistencias de calefacción.



#### **4.4. DERIVACIONES Y CONEXIONES**

- A. Para las líneas principales de puesta a tierra, los empalmes y conexiones subterráneos se efectuarán con soldadura aluminotérmica, CADWELD o THERMOWELD, y los aéreos con terminales a presión.
- B. Los cables de alimentación de equipos suministrados por otros serán conexicionados en ambos extremos por el Contratista, siempre coordinando su trabajo en el tiempo y en la forma según las instrucciones de la Dirección Técnica. El Contratista realizará las conexiones en el lado de los equipos siguiendo las instrucciones del instalador de los mismos.

#### **4.5. CANALIZACIONES**

- A. El tendido del cableado de alumbrado y fuerza se realizará mediante los tubos, las canaletas y las bandejas que se muestran en planos y mediciones.
- B. La instalación en las salas que alberguen los centros de transformación de Compañía y de Abonado, se realizará tendida sobre bandeja de acero galvanizada y ranurada, de las dimensiones adecuadas. También se realizará la canalización de cableado desde los transformadores hasta los cuadros generales de distribución y centralizaciones de contadores de baja tensión mediante este tipo de bandejas.
- C. La instalación del cableado de alumbrado y fuerza, siempre que discurra por encima del falso techo o por debajo del falso suelo en ciertas salas, se realizará en el interior de tubos de PVC corrugados de doble capa. Las cajas de paso y derivación serán también de PVC. En caso de tenderse más de tres (3) cables en paralelo y de la misma tensión, y siempre que el aislamiento de los mismos sea de 1000 V o más, se reunirán los tendidos en bandejas de rejilla metálica.
- D. En todos estos casos, se procederá a su sujeción a los paramentos mediante abrazaderas y soportes de manera que su trazado sea paralelo a los paramentos, ordenado y sin efecto catenaria.



- E. En el caso de zonas vistas, sin falso techo se realizará en el interior de tubos de PVC rígido. En caso de tenderse más de tres (3) cables en paralelo y de la misma tensión, y siempre que el aislamiento de los mismos sea de 1000 V o más, se reunirán los tendidos en bandejas metálicas.
- F. La instalación del cableado en las salas sin falso techo de ambiente estanco o de máquinas se realizará bajo tubo de PVC rígido y con las cajas de registro y derivación también de PVC rígido. En caso de tenderse más de tres (3) cables en paralelo y de la misma tensión, y siempre que el aislamiento de los mismos sea de 1000 V o más, se reunirán los tendidos en bandejas de chapa ranurada galvanizada con tapa. Se procederá a su sujeción a los paramentos mediante abrazaderas de manera que su trazado sea paralelo a los paramentos y ordenado.





## **CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE BAJA TENSIÓN**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Esta Especificación y sus documentos adjuntos determinan los requerimientos particulares mínimos exigibles en el diseño, coordinación, materiales, fabricación, suministro, pruebas y documentación necesaria para el CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION DE BAJA TENSIÓN , del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Supervisión de Obra.
- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.



## **2. NORMATIVA APLICABLE**

- A. Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.
- B. Además de las mencionadas en la memoria y en el artículo de requisitos generales de electricidad de baja tensión, estos equipos deberán cumplir, las siguientes normas:
1. UNE-EN 60439: Cuadros de baja tensión.
  2. UNE-EN 60529: Grados de Protección IP.
  3. UNE 20324: Grados de Protección IP.
  4. UNE-EN 50102: Grados de Protección IK.
  5. IEC 890: Calentamiento en cuadros de baja tensión.
  6. UNE-EN 60947-2: Interruptores magnetotérmicos en general.
  7. IEC 269: Fusibles de baja tensión.
  8. IEC 947-3: Fusibles de baja tensión.
  9. UNE-EN 60269: Fusibles de baja tensión.
  10. UNE-EN 61008: Interruptores diferenciales.
  11. UNE-EN 61009: Interruptores magnetotérmicos diferenciales y bloques diferenciales.
  12. EN 50082: Interruptores diferenciales con toroidales separados.
  13. EN 61024-1: Protección contra descargas atmosféricas.



14. IEC 61643-1: Dispositivos de protección contra sobretensiones.
  15. UNE-EN 60947-1 y 60947-3: Seccionadores de corte en carga.
  16. UNE-EN 60947-4: Contactores y arrancadores para motores.
  17. UNE 20109-2: Contactores estáticos de mando.
  18. UNE-EN 60669: Interruptores, telerruptores y minuterías para viviendas.
  19. UNE-EN 61558: Transformadores de seguridad.
  20. UNE 21027-9: Cables libres de halógenos de 750 V para cuadros.
- C. En caso de contradicción, prevalecerá el presente documento.
- 3. ALCANCE**
- 3.1. GENERAL**
- A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, montaje, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación y certificación de los proyectos, pruebas y todo lo necesario para entregar cada uno de los cuadros generales de baja tensión al Cliente funcionando y listo para su explotación.
- B. Dentro del alcance del presente documento se incluyen el siguiente cuadro a instalar en un cuarto de uso exclusivo situado en la planta aparcamiento:
1. CGD-BT, Cuadro General de Distribución de Baja Tensión.
- C. También se incluyen dentro del alcance del suministro el diseño y coordinación de montaje de las bandejas que permitan la distribución de las líneas eléctricas por el edificio comercial.



### **3.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

- A. Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requeridas y necesarias para la completa realización de la instalación del CGD-BT.
- B. Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:
1. Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
  2. Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
  3. Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.
  4. Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
  5. Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
  6. Obtención de permisos y autorizaciones.
  7. Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
  8. Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).
  9. Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.



- C. El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones objeto de la presente Especificación. Se hace especial mención a que las cantidades que figuran en el Cuadro de Materiales son meramente orientativas, por lo que el Contratista deberá presentar sus precios unitarios, precios que se utilizarán para, después de aplicarlos a las Mediciones finales de las unidades de Obra realmente realizadas obtener el importe total de las instalaciones. Dentro de los precios unitarios se encontrarán incluido despunte y parte proporcional de desechos.
- D. Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación.
- E. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación.

#### **4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

##### **4.1. CONSTITUCIÓN GENERAL DEL CUADRO**

- A. El Cuadro General de Distribución de Baja Tensión serán marca SCHNEIDER, modelo Prisma Plus.
- B. Serán conjuntos derivados de serie, del tipo cerrado para servicio interior, constituidos por columnas verticales ensambladas formando un conjunto con simple frente.
- C. La forma constructiva será la 2b, según UNE-EN 60439.1.
- D. Deberán poseer certificado de los 7 ensayos tipo dictados por la Norma UNE-EN 60439.1:



1. Verificación de los límites de calentamiento.
  2. Verificación de las propiedades dieléctricas.
  3. Verificación de la resistencia a cortocircuitos.
  4. Verificación de la eficacia del circuito de protección.
  5. Verificación de las distancias de aislamiento y líneas de fuga.
  6. Verificación del funcionamiento mecánico.
  7. Verificación del grado de protección.
- E. Cada columna será prefabricada, autoportante para montaje sobre el suelo y con envolvente metálica. Estarán construidas de chapa de acero laminado de espesor mínimo 2 mm, y unidas unas a otras de manera que formen una sola unidad.
- F. En la base inferior de las columnas se dispondrá de taladros rasgados que permitan anclarlas con tornillos al bastidor de fijación. Las columnas estarán diseñadas de manera que admitan unidades modulares normalizadas, en las cuales irá alojado el equipo eléctrico.
- G. Las columnas deberán ser tratadas, tanto en su interior como en su exterior, con una protección contra la corrosión.
- H. La protección de las envolventes metálicas será IP-31.
- I. Cada columna dispondrá de los siguientes compartimentos:
1. Compartimentos modulares totalmente cerrados para unidades eléctricas conteniendo la aparamenta necesaria.
  2. Compartimento separado para juegos de barras.
  3. Compartimento para conexión mediante bornas, de cables de fuerza y mando, forma 2b, según norma UNE- EN 60439.1.



- J. Los armarios estarán compartimentados y divididos en 3 volúmenes funcionales:
  - 1. Juego de barras.
  - 2. Aparellaje.
  - 3. Conexiones.
- K. Estos tres volúmenes están cerrados por una envolvente metálica, cuyas paredes realizan la protección de personas contra los contactos directos en los elementos bajo tensión.
- L. Las puertas de acceso a compartimentos de unidades eléctricas y de cables estarán provistas de bisagras y cierres.
- M. El acceso al compartimento de barras general será por medio de panel metálico fijado por tornillos.
- N. Las puertas estarán diseñadas de forma que se puedan manejar de manera fácil y segura, sin el uso de herramientas especiales. Ahora bien, serán precisas herramientas especiales para abrir el compartimento de barras.
- O. El compartimento vertical para cables estará provisto de soportes para la fijación de cables de fuerza y mando.
- P. El compartimento de cables estará separado, mediante chapas metálicas, del compartimento para bornas de fuerza, mando y puesta a tierra, situado a cada lado del cubículo correspondiente. Las bornas de fuerza y mando estarán protegidas mediante separadores para prevenir contra contactos directos cuando se están realizando trabajos en el compartimento de bornas. Los cables entrarán a su compartimento mediante prensaestopas adecuados.



#### **4.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CUADRO**

A. El Cuadro General de Distribución de Baja Tensión, que estará situado en un local de la aparcamiento, sin contaminación medioambiental, tendrán las siguientes características:

1. Temperatura ambiente máxima: 50 °C
2. Temperatura ambiente mínima: – 5 °C
3. Humedad relativa máxima: 80%
4. Humedad relativa mínima: 40%
5. Sobreintensidad admisible de corta duración: 80 kA eff/ 1 s.
6. Sobreintensidad admisible de cresta: 2,2 I<sub>k</sub>'' (kA).
7. Intensidad embarrado horizontal: la indicada en esquemas anteriores.
8. Tensión asignada de aislamiento: 1000 V, 50 Hz.
9. Tensión asignada de empleo: 1000 V, 50 Hz.
10. Tensión alterna auxiliar: 24 V, 50 Hz.
11. Accionamiento interruptores: 230 V, 50 Hz (de corriente segura).

B. Los equipos eléctricos se fijarán sobre placas o perfiles, con excepción de los que vayan sobre puerta, que tendrán el sistema apropiado para cada caso.

C. La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

D. Las barras serán de cobre de alta conductividad con las superficies de contacto estañadas. Las uniones se harán con tornillería de acero de alta resistencia que aseguren la presión constante mínima de contacto.





- E. Tanto aisladores como separadores serán de material aislante no higroscópico.
- F. Se preverá una barra de tierra de cobre, de sección no inferior a 200 mm, a partir de esta barra se dará tierra a toda la estructura y piezas metálicas no pertenecientes a circuitos eléctricos, aparatos de medida, transformadores de medida, etc.
- G. Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, etc.), dispositivos de mando, (interruptores, pulsadores, etc.) y sinópticos, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.
- H. Obligatoriamente y de forma general, la disposición de los interruptores automáticos será vertical y con una distancia mínima entre los mismos de 70 a 100 mm.
- I. Se deben instalar protecciones, placas de policarbonato, por ejemplo, siempre que pueda existir riesgo eléctrico directo con partes activas en el interior de los cuadros.
- J. Todos los equipos del Cuadro General de Baja Tensión deberán ser completamente accesibles para comprobaciones, ensayos y mantenimiento, desde el frente del Cuadro y desde la parte posterior.
- K. Todos los equipos auxiliares deberán ser montados en una posición fácilmente accesible.
- L. La conexión de cables a las distintas salidas, deberá poderse hacer sin tomar precauciones especiales, incluso con las barras en tensión y las demás unidades en servicio.
- M. El Cuadro General de Distribución de Baja Tensión deberá ser ampliable por ambos extremos, la ampliación podrá hacerse sin modificar la columna adyacente.
- N. El Cuadro deberá dimensionarse con un 20% de espacio libre para futuras ampliaciones- reservas.
- O. Todos los tornillos, pernos, tuercas y arandelas de acero estarán cadmiados, o tratados de forma que queden protegidos contra la corrosión.



- P. Un tratamiento protector semejante se aplicará a todas las piezas de acero que no vayan pintadas, a menos que sean partes móviles, en cuyo caso deberán ir engrasadas de forma conveniente.
- Q. Las barras generales horizontales serán del mismo tamaño en toda la longitud de cuadro.
- R. La barra de neutro será aislada como las barras de fase y será instalada de forma que no obstaculice la conexión de los cables de salida.
- S. Todas las conexiones a los embarrados principales se realizarán con pletina de cobre, no permitiéndose la utilización de cable flexible.
- T. Las uniones de las barras principales se harán por medio de tornillos de acero galvanizado o cadmiado, de alta resistencia, con tuercas, arandelas y todos los dispositivos que sean necesarios para impedir su aflojamiento.
- U. Las barras principales, uniones, tornillos, soportes, etc., deberán estar dimensionados para soportar los efectos térmicos y dinámicos resultantes del valor de cresta de la intensidad de cortocircuito.
- V. En el compartimento de las barras principales no se podrá instalar ningún tipo de cableado auxiliar.

#### **4.3. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**

- A. Los interruptores automáticos serán de corte omnipolar, seccionamiento con corte plenamente aparente y cierre brusco.
- B. El poder de corte y la curva de disparo de los mismos irán en función de las necesidades de cada caso. Asimismo el calibre dependerá del consumo de la línea que protege.
- C. Todos los interruptores automáticos se montarán con separadores de fases.



- D. Las entradas y salidas por interruptor automático cuya intensidad nominal sean igual o superior a 400 A, serán en ejecución extraíble.
- E. Cada unidad desenchufable llevará sus correspondientes piezas debidamente dimensionadas para conexión a las barras verticales, a los cables de salida y a la barra de tierra.
- F. Todos interruptores automáticos de caja moldeada estarán dotados de contactos para señalización de estado.

#### **4.4. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (SPD)**

- A. El Cuadro General de Distribución de Baja Tensión incorporará entre sus embarrados de fase, de neutro y de tierra los correspondientes descargadores de sobretensiones (clases B y C) marca DEHN, que impidan que una eventual descarga o sobretensión transitoria afecte a los elementos sensibles de la instalación. De acuerdo a su diseño, serán acompañados de los fusibles necesarios.

#### **4.5. CENTRAL DIGITAL DE MEDIDA**

- A. En la cabecera de los cuadros y situado físicamente en el frontal de su envolvente, según los esquemas unifilares correspondientes, se integrarán las correspondientes centrales digitales de medida marca SCHNEIDER, modelo PM-500.
- B. Se trata de un analizador de redes con display que integrará en un único elemento la indicación local de los parámetros eléctricos del cuadro, el contaje de energía eléctrica, la vigilancia remota de parámetros y la supervisión remota de consumos.

#### **4.6. INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

- A. Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores.



- B. Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.
- C. Los diferenciales serán clase AC, en general o super-inmunizados SI, según se indique en planos.

## **5. DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL CUADRO GENERAL**

- A. El embarrado de red del CGD-BT, que aparece reflejado en planos, recibe la energía de los Transformadores 1 y 2. En este cuadro se instala una batería de condensadores, de 360 kVAr, para compensar la energía reactiva de las cargas que alimenta el mismo, así como los condensadores necesarios para compensar la energía reactiva de los transformadores. En cada una de sus cabeceras se integrará una central digital de medida marca SCHNEIDER, modelo PM-500.
- B. El embarrado de emergencia o de red- grupo del CGD-BT, también reflejado en planos, recibe la energía del embarrado de red del CGD-BT y del Grupo Electrónico, y alimenta a todos los cuadros secundarios de emergencia de alumbrado y fuerza. En la cabecera correspondiente a la llegada de grupo se integrará una central digital de medida marca SCHNEIDER, modelo PM-500. En este cuadro se instala una batería de condensadores, de 255 kVAr, para compensar la energía reactiva de las cargas que alimenta el mismo, así como los condensadores necesarios para compensar la energía reactiva de los transformadores.
- C. Con objeto de ordenar la conmutación entre la red proveniente de los transformadores y el grupo electrónico, se instalará en el interior del CGD-BT por parte del cuadrista un equipo de control de conmutación (vigilante de tensión) suministrado por el fabricante del grupo, según las instrucciones y los esquemas de conexionado del mismo.



## **6. BARRA DE TIERRA**

- A. A lo largo de cada Cuadro General de Baja Tensión se instalará una barra de tierra horizontal derivándose de ella en cada columna otra barra de tierra vertical. La sección de ambas barras será como mínimo de 200 mm<sup>2</sup>. Las uniones entre barras de tierra o entre estas y los cables de tierra se diseñarán de forma que no disminuyan la sección efectiva de las barras, que deberá soportar el paso de la corriente de falta especificada sin deformaciones permanentes.
- B. Cada unidad eléctrica dispondrá de una barra de tierra para conexión del cable de protección, armadura, pantalla, etc., la cual estará conectada a la barra de tierra.
- C. Las puertas se pondrán a tierra mediante una trenza flexible de cobre.

## **7. RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN**

- A. Cada Cuadro General de Baja Tensión estará provistos de rótulos de identificación en cada salida.
- B. Todas las etiquetas y placas de denominación serán de plástico laminado rígido blanco con letras de color negro, excepto para etiquetas de indicación de peligro (por ejemplo, en la cubierta protectora de embarrados), las cuales tendrán letras rojas sobre fondo blanco.
- C. Las etiquetas serán fijadas al armario mediante tornillos o similares, no siendo aceptables las etiquetas autoadhesivas.
- D. Todo elemento debe ser claramente identificable para evitar confusiones, por lo tanto; todas las indicaciones, etiquetas, etc. deben estar en español. Se debe traducir al español todas las marcas, identificaciones que no cumplan, no siendo válidas las rotulaciones a mano.
- E. Cada salida estará perfectamente identificada, de acuerdo con las siglas que aparecen en el Esquema unifilar correspondiente.



- F. La denominación se compone del nombre del consumidor eléctrico y del código de identificación alfanumérico indicado en el Diagrama Unifilar.
- G. Se deberá prever una placa de características del Cuadro General de Distribución de Baja Tensión con la siguiente inscripción:
1. Fabricante:
  2. Número y año de fabricación:
  3. Tensión de red:
  4. Número de fases y frecuencia:
  5. Tensión nominal, corriente de cortocircuito:
  6. Tensión de mando:
  7. Marcado y declaración CE de conformidad.
- H. Su montaje será en el lado frontal del armario en un lugar visible.
- I. Todas las bornas y aparatos se marcarán con datos completos y bien legibles. Al instalar los equipos en su lugar de emplazamiento se colocarán en los mismos de forma bien visible e inequívoca, la denominación indicada en los Esquemas Eléctricos.
- J. La identificación de los equipos en la puerta del cubículo se efectuará por el lado posterior. La identificación en el lado frontal se realizará mediante placas, de cuyo texto se desprenda la función, así como eventualmente el número de motor o consumidor.
- K. El Cuadro General de Baja Tensión llevará un rótulo general de 4 x 12 cm con la denominación indicada en el Diagrama Unifilar.



## **8. TERMINACIÓN DE CABLES**

- A. Las entradas de cables se harán a través de prensaestopas adecuados, montados sobre la placa de fondo.
- B. La placa de fondo será desmontable, de 2 mm de espesor. Si los cables fueran unipolares, la placa de fondo deberá ser necesariamente de material no magnético. Esta placa irá obligatoriamente conectada a la barra de puesta a tierra, cuando los cables lleven armadura metálica.
- C. Se dispondrá de grapas para soportar los cables. La puesta a tierra de la armadura de los cables se realizará a través de la prensaestopas. Se tomarán precauciones especiales para asegurarse de que no se ha formado ningún circuito magnético cerrado alrededor de cables unipolares, o de cualquier cable que pueda estar sometido a una carga desequilibrada.
- D. Para fijación de las grapas de sujeción se dispondrá de barras soporte, colocadas a diferentes alturas y profundidades, en función del número de cables a conectar en cada columna. Deberán preverse tantas terminales de cables como sean necesarias.

## **9. CABLEADO, TERMINALES Y ACCESORIOS**

- A. Todos los cables de los circuitos de fuerza, mando y auxiliares serán de cobre flexible, clase 5, de 750 V de tensión nominal, con aislamiento y cubierta retardadores de la llama, no propagadores del incendio, de nula emisión de halógenos y gases corrosivos, de reducida emisión de gases tóxicos y baja emisión de humos opacos, de acuerdo con las normas UNE y CEI correspondientes.
- B. Todos los bloques de terminales se montarán en posición fácilmente accesible y con suficiente espacio para inspección y mantenimiento.
- C. El cableado se efectuará de acuerdo con los esquemas típicos de control y enclavamientos incluidos en la Documentación de Compra.



- D. El cableado entre cabinas y/o celdas se efectuará siempre a través de oportunos terminales.
- E. Todos los contactos para señalización de alarmas serán cableados hasta el bloque de terminales, estos terminales serán del tipo cortocircuitable con los accesorios adecuados.
- F. Se colocarán bloques de terminales intermedios para facilitar la inspección y mantenimiento.
- G. Todo el cableado interior de control y enclavamiento entre las Unidades del Cuadro General de Distribución de Baja Tensión será hecho por el Proveedor del mismo.
- H. Todo el cableado, hasta las regletas y conectores, deberá realizarse por completo en el taller. No se admitirá que ningún tipo de cableado quede pendiente para ser realizado en obra por el especialista del Proveedor, excepto aquellos casos en que, por modificaciones de última hora, sea imposible realizarlos en fábrica, sin comprometer seriamente la entrega de los Centros. En este caso, se acordará entre el Proveedor y el Comprador la forma y lugar donde se deberá realizar este trabajo.
- I. Las bornas de conexión para circuitos de fuerza y control serán aisladas con poliamida, montadas sobre rail normalizado. El apriete del conductor dispondrá de sistema anticizallante e inaflojable.
- J. Las regletas de bornas y conectores deberán estar adecuadamente dimensionadas y convenientemente marcadas, de acuerdo con los esquemas correspondientes. Deberá preverse un 20% de bornas de reserva.
- K. En los circuitos de intensidad se montarán bornas cortocircuitables.
- L. El Proveedor del Cuadro General de Baja Tensión deberá tener especial cuidado en dimensionar ampliamente la distancia entre conectores, terminales y otros elementos en tensión, con relación a la estructura metálica, de forma que se garantice al máximo la continuidad del servicio.





- M. El cableado entre partes móviles deberá ser extraflexible.
- N. Los extremos de los cables se identificarán por medio de anillos apropiados con la designación del cable, de acuerdo con los diagramas de cableado.



## **EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Esta Especificación y sus documentos adjuntos determinan los requerimientos particulares mínimos exigibles en el diseño, coordinación, materiales, fabricación, suministro, pruebas y documentación necesaria para las BATERÍAS DE CONDENSADORES PARA COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Supervisión de Obra.
- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.



## **2. NORMATIVA APLICABLE**

- A. Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.
- B. Además de las mencionadas en la especificación de requisitos generales de electricidad de baja tensión, estos equipos deberán cumplir, las siguientes normas:
  - 1. UNE 21 136.
  - 2. UNE EN 60831.
  - 3. EN 50082-2.
  - 4. EN 50081-2
  - 5. IEC 664.
  - 6. VDE 0110.
  - 7. IEC 1010-1.
  - 8. EN 61010-1.
- C. En caso de contradicción, prevalecerá este documento.

## **3. ALCANCE**

### **3.1. GENERAL**

- A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, montaje, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación y certificación de los proyectos, pruebas, etc. y todo lo necesario para entregar los conjuntos al Cliente funcionando y listos para su explotación.



### **3.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

- A. Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requeridas y necesarias para la completa realización de la instalación de las BATERÍAS DE CONDENSADORES DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.
- B. Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:
1. Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
  2. Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
  3. Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.
  4. Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
  5. Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
  6. Obtención de permisos y autorizaciones.
  7. Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
  8. Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).
  9. Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.



- C. El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones objeto de la presente Especificación. Se hace especial mención a que las cantidades que figuran en el Cuadro de Materiales son meramente orientativas, por lo que el Contratista deberá presentar sus precios unitarios, precios que se utilizarán para, después de aplicarlos a las Mediciones finales de las unidades de Obra realmente realizadas obtener el importe total de las instalaciones. Dentro de los precios unitarios se encontrarán incluido despuntes y parte proporcional de desechos.
- D. Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación. Cualquier posible omisión de detalles estructurales o mecánicos que puedan ser o no indicados en ellos, no será causa para que el Contratista omita cualquier elemento que asegure una instalación completa.
- E. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación.

#### **4. CONDICIONES DE SERVICIO**

- A. Estos equipos serán diseñados para montaje interior, en recintos adecuadamente ventilados, en las condiciones ambientales especificadas a continuación.
1. Temperatura ambiente máxima: 25 °C
  2. Temperatura ambiente mínima: – 5 °C
  3. Humedad relativa máxima: 80%
  4. Humedad relativa mínima: 40%
- B. Las variaciones máximas del sistema eléctrico serán:



1. Tensión:  $\pm 5\%$
2. Frecuencia:  $\pm 5\%$
3. Tensión y frecuencia combinada:  $\pm 5\%$

5. **REQUERIMIENTOS A EQUIPOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

5.1. **GENERAL**

- A. Los distintos equipos, cuyo suministro figure dentro del alcance del Contratista, se adaptarán a las marcas y calidades indicadas en el Cuadro de Materiales.
- B. Los materiales utilizados en las instalaciones incluidas en el presente proyecto serán seleccionados de acuerdo con los criterios que más adelante se fijan.
- C. Todos los equipos y materiales cumplirán con los Reglamentos y Normas que les sean aplicables, citadas anteriormente y con cuantos requisitos, a juicio de los fabricantes, determinen las condiciones climatológicas y ambientales y peligrosidad de la zona donde van a ser instalados.
- D. Todos los equipos y materiales serán nuevos de la más alta calidad, suministrados por fabricantes aprobados y el acabado deberá ser apropiado a las condiciones de servicio.
- E. Todos los materiales utilizados deberán ser aprobados por la Dirección Técnica y la Propiedad.

5.2. **CARACTERÍSTICAS PARTICULARES**

- A. Nombre de los equipos: BAT-COND -1 y BAT-COND-2.
- B. Potencia de las baterías:
  1. BAT-COND-1: 360 kVAr.
  2. BAT-COND-2: 255 kVAr.



- C. Escalones:
  - 1. BAT-COND-1:  $30+60+(3 \times 90)$  kVAr.
  - 2. BAT-COND-2:  $15+8 \times 30$  kVAr.
- D. Sistema de alimentación: Trifásico sin neutro.
- E. Tipo de red: TT.
- F. Alimentación: 400 V.
- G. Tolerancia tensión: +10%.
- H. Frecuencia: 50/60 Hz.
- I. Inductancias:
  - 1. Tensión de aislamiento: 2 kV c.a.
  - 2. Tolerancia: 5%
  - 3. Pérdidas aproximadas: 4 W/ kVAr

### **5.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- A. Los cuadros de baterías serán marca MERLIN GERIN, modelo RECTIMAT-2, 400 V incluyendo en su interior condensadores VARPLUS M, contactores con resistencias de preinsercción, fusibles ARP y con reguladores E.R. VARLOGIC R6-R12.
- B. El sistema dispondrá de escalones fijos y otros regulables automáticamente en función del consumo eléctrico y del factor de potencia del edificio en cada instante. El factor de potencia deseado es de 0,96.
- C. El regulador electrónico de energía reactiva dispondrá de display digital para la representación de los distintos parámetros de funcionamiento y del número de escalones activos.



- D. Las baterías de condensadores, sus reactancias de descarga, contactores de maniobra, etc, irán alojados en armario metálico con un grado de protección IP-31.
- E. Las baterías de condensadores y resto del equipo se colocarán de forma que sea fácil el acceso para comprobación de los distintos elementos, y se puedan realizar éstas y otras operaciones de mantenimiento, sin necesidad de mover ningún elemento de su sitio.
- F. Se incluirán inductancias antiarmónicos para protección de los condensadores contra los armónicos.
- G. Los armarios serán en ambos casos, una envolvente modelo RECTIMAT-2 talla 3, de SCHNEIDER, construido a base de chapa de acero plegada o embutida, de espesor suficiente. Previamente al pintado, las chapas se limpiarán y desengrasarán protegiéndolas de la oxidación por imprimación fosfocromatante o proceso de fosfatado equivalente. El secado se hará al horno.
- H. Todos los pilotos de señalización y elementos de control, estarán protegidos por fusibles de calibre adecuado y el cableado se realizará con hilo flexible.
- I. Toda la tornillería será de rosca métrica, con baño de cadmio o zinc.
- J. Los armarios estarán equipados con cierres que ofrezcan una buena presión en las juntas y seguridad de bloqueo de las puertas.
- K. La acometida a los armarios será por su parte inferior.
- L. Las Baterías de Condensadores incorporarán los correspondientes descargadores de sobretensiones marca DEHN, que impidan que una eventual descarga o sobretensión transitoria afecte a los elementos sensibles de la instalación.
- M. La evacuación del calor producido en el interior de los armarios será por bobinas de contactores, resistencias, transformadores, etc., se produce de forma natural, o si es necesario mediante ventilador asociado con termostato.
- N. Todas las conexiones estarán marcadas en ambos extremos con señalizaciones extensibles.





- O. En su recorrido entre los distintos puntos del cuadro las conexiones serán colocadas libremente, en el interior de canales ranurados de plástico.
- P. Para amarres de cables de potencia se usarán bridas de poliamida.
- Q. Para el embornado de cables se usarán exclusivamente terminales tubulares de presión, para cierre con prensa.
- R. Todas las conexiones exteriores del armario quedarán conectadas mediante bornes de regleta de medidas apropiadas y normalizadas DIN o UNE al circuito interior.
- S. El número de hilos que hagan conexión en un mismo borde de regleta se limitará a dos por cada lado.
- T. Todos los equipos que componen los armarios serán accesibles por la parte frontal, y la eventual sustitución de un equipo se podrá realizar sin necesidad de remover los adyacentes. Los aparatos auxiliares estarán situados en posición inequívoca y fácilmente accesibles. Todas las partes en tensión de aparatos montados en puerta (bornes de lámparas, relés, pulsadores, etc.) y en general, todas las que se puedan tocar en condiciones normales de funcionamiento, estarán protegidas con paneles desmontables de modo que no se puedan manipular con los dedos.
- U. Los armarios se conectarán a la puesta a tierra de los cuadros. Las puertas y todas las partes móviles, en particular los cierres metálicos de protección, se conectarán a la estructura del cuadro con una trencilla flexible de cobre. También se conectarán a tierra todas las partes metálicas sin tensión de los aparatos eléctricos.
- V. Todos los aparatos principales y auxiliares irán provistos de letreros con el nombre del constructor, datos nominales y tipo del aparato. Se podrá ver sin necesidad de desmontar el aparato.
- W. Los cables serán de cobre.
- X. Los cables de control serán flexibles y agrupados con grapas de plástico adecuados.



- Y. El cableado interior se realizará con cable de las siguientes secciones mínimas: 1 mm<sup>2</sup> para el control y 2,5 mm<sup>2</sup> para la fuerza y/o pletina de cobre convenientemente aislada con secciones y separaciones adecuadas.
- Z. El embornado del circuito de maniobra y del cableado auxiliar se hará en todos los casos mediante terminales de apriete por presión numerados según un orden lógico, finalizado en regletas de bornas modulares de poliamida montadas sobre raíles normalizados DIN zincados y bicromatados.
- AA. La conexión a interruptores, contactores, fusibles y demás aparellaje de potencia se hará directamente sobre las bornas de los mismos a través de los terminales de apriete a presión fijados en los extremos del cable.

#### **5.4. REGULADOR DE ENERGÍA REACTIVA**

- A. El cuadro de condensadores ira equipado con un regulador que estará midiendo, permanentemente, el factor de potencia de la instalación y controlará, permanentemente, la conexión y desconexión de los contactores.
- B. Será del tipo VARLOGIC tipo R6-12.

#### **5.5. ALARMAS LOCALES**

- A. Los cuadros de baterías tendrá una indicación en su propio panel local de:
  - 1. Avería general.
  - 2. Falta de kVAr.
  - 3. Oscilación demanda de reactiva.
  - 4. Cos  $\phi$  anormal (<0.5 inductiva ó 0.8 capacitiva).
  - 5. Cos  $\phi$  capacitivo.
  - 6. Frecuencia no detectada +/-1 Hz.
  - 7. Frecuencia no detectada +/-2 Hz.



8. Sobrecarga  $> 6$  A. durante 180 s.
9. Tensión baja  $< 0.8 U_0$  durante 1 s.
10. Tensión baja  $> 1.2 U_0$  durante 60 s.
11. Sobretensión  $> 1.2 U_0$  durante 60 s.
12. Sobretensión  $> 1.2 U_0$  durante 30 min.
13. Temperatura elevada  $> 35^{\circ}\text{C}$ .
14. Temperatura elevada  $> 50^{\circ}\text{C}$ .
15. THD (V)  $> 7 \%$ .
16. Sobrecarga en corriente ( $I_{\text{rms}}/I$ )  $> 1,5$ .
17. Escalón bajo.



## **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Esta Especificación y sus documentos adjuntos determinan los requerimientos particulares mínimos exigibles en el diseño, coordinación, materiales, fabricación, suministro, pruebas y documentación necesaria para el SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Supervisión de Obra.



- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.

## 2. **NORMATIVA APLICABLE**

- A. Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.
- B. Además de las mencionadas en la especificación requisitos generales de electricidad de baja tensión, estos equipos deberán cumplir, las siguientes reglamentaciones y normas:
1. UNE-21-318 (CEI-5.1). Aparatos de medidas eléctricas indicadores de acción directa y sus accesorios.
  2. CEI-146. *Semiconductor convectors.*
  3. CEI-146A. *Markings on convector equipment and assemblies.*
  4. CEI-146-2. *Semiconductor- self commutated convectors.*
  5. CEI-144. *Degrees of Protection of Enclosures for Low-Voltage Switchgear and Controlgear.*
  6. CEI-157.1. *Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part 1: Circuit Breaker.*
  7. CEI-158. 1. *Low-Voltage Controlgear. Part 1: Contactors.*
  8. CEI-1 85. *Current Transformers.*
  9. CEI-269-1. *Low-Voltage Fuses. Part 1: General Requirements.*
  10. CEI-266-2. *Low-Voltage Fuses. Part 2: Supplementary Requirements for Fuses for Industrial Applications.*
  11. CEI-332-1. *Test on Electric Cables Under Fire Conditions.*



12. CEI-408 . *Low-Voltage Air Break Switches, Air-Break , Disconnectors Air-Break Switch-Disconnectors and Fuse Combination Units.*
13. CEI-414 . *Safety Requirements for Indicating and Recording Electrical Measuring Instru-ments and theír Accessories.*
14. CEI-439. *Factory-Built Assemblies of Low-Voltage Switchgear and Controlgear.*

C. En caso de contradicción, prevalecerá este documento.

### 3. ALCANCE

#### 3.1. GENERAL

A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, montaje, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación y certificación de los proyectos, pruebas, etc. y todo lo necesario para entregar el conjunto al Cliente funcionando y listo para su explotación.

#### 3.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

- A. Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requerida y necesaria para la completa realización de las instalaciones del SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA, incluyendo los equipos de SAI.
- B. Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:
1. Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
  2. Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
  3. Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios



unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.

4. Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
  5. Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
  6. Obtención de permisos y autorizaciones.
  7. Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
  8. Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).
  9. Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.
- C. El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones objeto de la presente Especificación. Se hace especial mención a que las cantidades que figuran en el Cuadro de Materiales son meramente orientativas, por lo que el Contratista deberá presentar sus precios unitarios, precios que se utilizarán para, después de aplicarlos a las Mediciones finales de las unidades de Obra realmente realizadas obtener el importe total de las instalaciones. Dentro de los precios unitarios se encontrarán incluido despuntes y parte proporcional de desechos.
- D. Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación. Cualquier posible omisión de detalles estructurales o mecánicos que puedan ser o no indicados en ellos, no será causa para que el Contratista omita cualquier elemento que asegure una instalación completa.



- E. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación.

#### **4. CONDICIONES DE SERVICIO**

- A. Estos equipos serán diseñados para montaje interior, en recintos adecuadamente ventilados, en las condiciones ambientales especificadas a continuación.

1. *Temperatura ambiente máxima:*  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
2. *Temperatura ambiente mínima:*  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. *Humedad relativa máxima:*  $80\%$
4. *Humedad relativa mínima:*  $40\%$
5. *Altitud:*  $< 1.000\text{ m.s.n.m.}$
6. *Sismicidad:* *Zona I, V. s/E modificada de Mercali.*

#### **5. REQUERIMIENTOS A EQUIPOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

##### **5.1. GENERAL**

- A. Los distintos equipos, cuyo suministro figure dentro del alcance del Contratista, se adaptarán a las marcas y calidades indicadas en el Cuadro de Materiales.
- B. Los materiales utilizados en las instalaciones incluidas en el presente proyecto serán seleccionados de acuerdo con los criterios que más adelante se fijan.
- C. Todos los equipos y materiales cumplirán con los Reglamentos y Normas que les sean aplicables, citadas anteriormente y con cuantos requisitos, a juicio de los fabricantes, determinen las condiciones climatológicas y ambientales y peligrosidad de la zona donde van a ser instalados.





- D. Todos los equipos y materiales serán nuevos de la más alta calidad, suministrados por fabricantes aprobados y el acabado deberá ser apropiado a las condiciones de servicio.
- E. Los equipos y piezas que se instalen en el exterior serán protegidos contra la intemperie.
- F. Todos los materiales utilizados deberán ser aprobados por la Dirección Técnica y la Propiedad.

## 5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- A. El S.A.I. o sistema de alimentación ininterrumpida estará formado por un equipo de 30 kVA, marca NEWAVE, modelo PowerValue 33.
- B. El S.A.I. definido en esta especificación, estará integrado por el correspondiente equipo cargador- rectificador, el ondulador, las baterías, conmutadores estáticos, etc. Tendrá las siguientes características:
  - 1. Potencia del equipo: 30 kVA
  - 2. Autonomía: 16 minutos
  - 3. Tensión de alimentación: 400/230 V,  $\pm 10\%$
  - 4. Número de Fases de entrada: 3F+N
  - 5. Intensidad de cortocircuito de la red: 6 kA
  - 6. Tensión de salida: 400/230 V
  - 7. Numero de Fases de salida: 3F+N
- C. El SAI incorporará, entre sus embarrados de neutro y de tierra los correspondientes descargadores de sobretensiones marca DEHN, que impidan que una eventual descarga o sobretensión transitoria afecte a los elementos sensibles de la instalación.
- D. La salida del equipo deberá cumplir las siguientes condiciones:
  - 1. Tolerancia tensión de salida estática:  $\pm 1\%$  de la tensión nominal.
  - 2. Tolerancia tensión de salida dinámica:  $\pm 4\%$  de la tensión nominal.



3. Tiempo de recuperación a  $\pm 1\%$ : 20 ms.
4. Distorsión de salida con carga 100% lineal: máximo 1%.
5. Distorsión de salida con carga 100% no lineal, según EN 50091: máximo 3%.
6. Tolerancia tensión de salida con carga no equilibrada monofásica:  $\pm 3\%$ .
7. La frecuencia deberá oscilar como máximo  $\pm 0,5$  Hz, sincronizado con red o grupo electrógeno.

### **5.3. CARPINTERÍA METÁLICA**

- A. El armario tiene unas dimensiones de 450 x 1250 x 830 mm. (A x H x P), raramente se necesitan armarios adicionales de baterías, protección IP-20.
- B. El diseño de la carpintería será realizado teniendo en cuenta los criterios térmicos correspondientes a su funcionamiento en la temperatura máxima de diseño y plena carga, para evitar calentamientos por encima del rango admisible de la aparamenta y que pudiera dar origen a disparos intempestivos.

### **5.4. DISPOSICIÓN Y MONTAJE**

- A. La aparamenta eléctrica se alojará en un compartimento común con puerta frontal, siendo accesibles (y reemplazables) todos los elementos por su parte delantera.
- B. Los cables estarán convenientemente aislados de las zonas de tensión por las correspondientes canalizaciones, siendo mínima la longitud de cables que vayan sin canalización para conectar elementos contiguos.
- C. La entrada de cables se deberá prever por la zona trasera.
- D. En la parte frontal se dispondrá el panel de control que se compone de Display de Cristal líquido, Diagrama Sinóptico y teclado; terminales de entrada/ salida y distribución; fusibles de by- pass, by- pass manual e interruptor de salida; puerto RS 232; etc., perfectamente identificados.
- E. No se colocarán en las puertas ningún elemento de protección o aislamiento de fuerza.



- F. En la disposición fija de los elementos se tendrá muy en cuenta que, en caso de defecto, lo despeje el elemento de protección más cercano, sin que se produzcan ionizaciones de las barras de conexión y otros fenómenos perjudiciales para la seguridad del equipo.

### **5.5. IDENTIFICACIÓN**

- A. Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán:
1. Cuadro: Letrero
  2. Aparatos: Letrero
  3. Hilos y cables: Anillas
  4. Bornes: Numeradores
- B. El cuadro se identificará con la designación completa por medio de un letrero que se colocará en la parte superior del mismo y en el centro.
- C. Para los aparatos en el interior, se identificará la posición y el propio aparato por medio de letreros. Un letrero irá colocado sobre la chapa a 10 mm por encima del mismo cuando el aparato sea de pequeñas dimensiones, o en el lado derecho coincidiendo con el límite del aparato cuando sean de mayores dimensiones. Otro letrero será colocado sobre el propio aparato. Los aparatos se identificarán con la designación con que aparecen en los esquemas.
- D. Los elementos en el frente de las puertas se identificarán con el nombre completo de la función que desempeña.
- E. Los cables e hilos se numerarán en cada extremo con el número del borne al cual vayan conectados. Los hilos que entren por la parte superior de aparatos o que salgan por la parte inferior tendrán las cifras y/o letras en una secuencia tal que girando el elemento en el sentido de las agujas del reloj pueda leerse la identificación correctamente.



- F. Bornes. La secuencia de cifras y letras será la misma que la indicada anteriormente. Los bornes se identificarán con la designación con que aparecen en los esquemas.

### **5.6. MANDO, SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS**

- A. En el frente del armario del by-pass electrónico se dispondrán, como mínimo, los siguientes elementos de indicación:
1. Indicadores de Tensión en las barras de salida.
  2. Indicadores de Intensidad en las barras de salida.
  3. Indicadores de Frecuencia en las barras de salida.
- B. En el frente del armario del by-pass electrónico se dispondrán, como mínimo, los siguientes elementos de mando:
1. Pulsadores luminosos para conectar y desconectar el rectificador.
  2. Pulsadores luminosos para conectar y desconectar el inversor.
  3. Parada de emergencia.
  4. Enterado de alarmas.
  5. Prueba de lámparas.
  6. Parada de claxon.
- C. En el frente del armario del by-pass electrónico se dispondrán, como mínimo, los siguientes elementos de señalización:
1. By-pass bloqueado.
  2. Paro programado.
  3. By-pass manual cerrado.
  4. Rectificador conectado.
  5. Inversor conectado.
  6. Batería conectada.



7. Batería en carga fuerte.
  8. Batería en flotación.
  9. Batería en descarga.
- D. En el frente del armario del by-pass electrónico se dispondrán, como mínimo, los siguientes elementos de alarmas:
1. Anomalías by-pass estático.
  2. Carga alimentada por el by-pass.
  3. Falta de red.
  4. Anomalía rectificador.
  5. Actuación protecciones rectificador.
  6. Anomalía inversor.
  7. Actuación protecciones inversor.
  8. Actuación protecciones baterías.
  9. Actuación de cada uno de los interruptores automáticos del equipo.
  10. Sobrecargas.
  11. Alta temperatura.
  12. Anomalía en la tensión de salida.
  13. Sobretensión batería.
  14. Tensión mínima en baterías.
  15. Baterías derivadas a tierra.
  16. Anomalía en la alimentación del control.



## **6. MARCAS Y MODELOS ALTERNATIVOS**

- A. Se ofertarán e instalarán las marcas y modelos de los materiales y equipos definidos en los documentos del proyecto.
- B. El Ofertante podrá presentar soluciones alternativas por escrito debidamente justificadas, al margen de la solución base. De ser así, el Ofertante presentará una relación de unidades de obra siempre que puedan ser comparadas exactamente con la solución base de proyecto y que las calidades a emplear sean de características similares o superiores a las especificadas, de acuerdo a la lista siguiente:

- 1. Equipos SAI marca GENERAL ELECTRIC, CHLORIDE ONDINE o MGE.



## **CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Esta Especificación y sus documentos adjuntos determinan los requerimientos particulares mínimos exigibles en el diseño, coordinación, materiales, fabricación, suministro, pruebas y documentación necesaria para las CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN del Edificio de Ocio y Restauración que se promueve por parte de la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid), en conformidad con las prescripciones contenidas en ella, los planos correspondientes y las cláusulas de los demás documentos contractuales.
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Supervisión de Obra.



- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.

## **2. NORMATIVA APLICABLE**

- A. Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.
- B. Además de las mencionadas en la memoria y en el artículo de requisitos generales de electricidad de baja tensión, estos equipos deberán cumplir, las siguientes normas:
1. UNE-EN 60439: Cuadros de baja tensión.
  2. UNE-EN 60529: Grados de Protección IP.
  3. UNE 20324: Grados de Protección IP.
  4. UNE-EN 50102: Grados de Protección IK.
  5. IEC 890: Calentamiento en cuadros de baja tensión.
  6. UNE 20317: Interruptores de control de potencia ICP para viviendas.
  7. UNE-EN 60947-2: Interruptores magnetotérmicos en general.
  8. UNE-EN 60898: Interruptores magnetotérmicos para viviendas.
  9. IEC 269: Fusibles de baja tensión.
  10. IEC 947-3: Fusibles de baja tensión.
  11. UNE-EN 60269: Fusibles de baja tensión.
  12. UNE-EN 61008: Interruptores diferenciales.
  13. UNE-EN 61009: Interruptores magnetotérmicos diferenciales y bloques diferenciales.





14. EN 50082: Interruptores diferenciales con toroidales separados.
15. EN 61024-1: Protección contra descargas atmosféricas.
16. IEC 61643-1: Dispositivos de protección contra sobretensiones.
17. UNE-EN 60947-1 y 60947-3: Seccionadores de corte en carga.
18. UNE-EN 60947-4: Contactores y arrancadores para motores.
19. UNE 20109-2: Contactores estáticos de mando.
20. UNE-EN 60669: Interruptores, telerruptores y minuterías para viviendas.
21. UNE-EN 61558: Transformadores de seguridad.
22. UNE 21027-9: Cables libres de halógenos de 750 V para cuadros.
23. En caso de contradicción, prevalecerá el presente documento.

### **3. ALCANCE**

#### **3.1. GENERAL**

- A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, montaje, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, acopio, manipulación, montaje, preparación y certificación de los proyectos, pruebas y todo lo necesario para entregar cada uno de los cuadros secundarios de fuerza, alumbrado y emergencia de baja tensión al Cliente funcionando y listo para su explotación.
- B. Dentro del alcance del presente documento se incluyen los cuadros eléctricos secundarios a instalar en las diferentes salas eléctricas del edificio y que aparecen en esquemas unifilares y lista de unidades de obra. En general, se designan de la siguiente forma:
  1. CAF-XX, Cuadros genéricos de Alumbrado y Fuerza de red.



2. CEAF-XX, Cuadros genéricos de Alumbrado y Fuerza de red- grupo.
  3. C-EXT, Cuadro de alumbrado exterior.
  4. C-SAI, Cuadro de distribución de corriente segura, ubicado en Gerencia.
  5. C-BR, Cuadro de bombas residual.
  6. C-GI, Cuadro de grupo electrógeno.
- C. También se incluyen dentro del alcance del suministro el diseño y coordinación de montaje de las bandejas o tubos dedicados a la entrada y salida de cables.

### **3.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

- A. Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requeridas y necesarias para la completa realización de la instalación de los CUADROS SECUNDARIOS DE BAJA TENSIÓN.
- B. Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:
1. Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
  2. Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
  3. Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.
  4. Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
  5. Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.



6. Obtención de permisos y autorizaciones.
  7. Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
  8. Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).
  9. Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.
- C. El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones objeto de la presente Especificación. Se hace especial mención a que las cantidades que figuran en el Cuadro de Materiales son meramente orientativas, por lo que el Contratista deberá presentar sus precios unitarios, precios que se utilizarán para, después de aplicarlos a las Mediciones finales de las unidades de Obra realmente realizadas obtener el importe total de las instalaciones. Dentro de los precios unitarios se encontrarán incluido despunte y parte proporcional de desechos.
- D. Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación. Cualquier posible omisión de detalles estructurales o mecánicos que puedan ser o no indicados en ellos, no será causa para que el Contratista omita cualquier elemento que asegure una instalación completa.

### **3.3. CUADROS EXCLUIDOS DEL SUMINISTRO**

- A. Debido a que son sin cuarto de máquinas, los cuadros de ascensores y montacargas serán los suministrados por el fabricante de los mismos. Igual para las escaleras y rampas mecánicas.



- B. Además están fuera del alcance de este contrato todos los cuadros secundarios representados en los planos con la simbología “POR OTROS”, como los de grupos de presión de bombeo de residuales o PCI, y los de los cuartos de telecomunicaciones RITI y RITS.

#### **4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**

##### **4.1. CONSTITUCIÓN GENERAL DE LOS CUADROS**

- A. Los Cuadros Secundarios de Baja Tensión serán marca SCHNEIDER, modelo: PRISMA GX, IP40, IK07 con puerta transparente, para todos los cuadros de alumbrado y fuerza, en general.
- B. Serán conjuntos metálicos, de construcción monobloc, pintados exterior e interiormente con resinas de poliéster- epoxi, equipados con chasis de distribución previstos para incorporar las placas modulares, y los perfiles DIN de anclaje de los distintos elementos de protección y control.
- C. La forma constructiva será la 1, según UNE-EN 60439.1.
- D. Cuando el cuadro conste de varios módulos, éstos se fijarán entre sí por medio de tornillería M-12 de forma que las uniones verticales no presenten luces superiores a 0,3 mm.
- E. Los módulos adyacentes, una vez unidos, se conectarán entre sí por medio de un latiguillo. Se asegurará un contacto perfecto entre el terminal del latiguillo y la chapa.
- F. El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente.
- G. Las columnas deberán ser tratadas, tanto en su interior como en su exterior, con una protección contra la corrosión. Esta imprimación se hará con dos capas de forma que el espesor resultante sea como mínimo de 65 micras.



#### **4.2. ENVOLVENTE Y PUERTAS**

- A. En general, los cuadros secundarios de fuerza, alumbrado y emergencia deberán llevar una puerta de poliéster transparente en la parte frontal de cada módulo.
- B. Todas las puertas serán abisagradas y llevarán a lo largo del perímetro de las hojas en su parte interior una estructura que proporcione suficiente rigidez y evite alabeos y deformaciones.
- C. En todo lo largo del perímetro de la puerta se preverá una estructura para encajar la junta que confiera a la misma el grado de estanqueidad deseado.
- D. Las puertas abrirán 90° como mínimo y deberán poder desmontarse con facilidad.
- E. Las puertas llevarán tres puntos de cierre: uno en el lateral, otro en la parte superior y el tercero en la parte inferior del cuadro.
- F. Los tres puntos se engancharán con la misma manivela de apertura y cierre. Deberá poderse cerrar con llave.
- G. Los goznes de las puertas y su sistema de sujeción no serán visibles desde el exterior.

#### **4.3. ELEMENTOS INTERIORES DE LA ENVOLVENTE**

- A. Todos los equipos eléctricos se fijarán sobre placas de montaje. Cada módulo podrá constar de una o varias placas. Se procurará normalizar las dimensiones de las mismas para que en el Cuadro existan el mínimo número de placas distintas.
- B. No se aceptarán cuadros con aparatos cuya sujeción implique el uso de tuercas por detrás de la placa de montaje.
- C. Las partes inferior y superior de cada módulo dispondrán de 2 tapas ciegas para entrada de cables, desmontables. Llevarán una lámina de estanqueidad. Cada tapa se conectará a tierra por medio de un latiguillo uno de cuyos extremos se conectará a la barra de tierra y el otro a un tornillo cuya cabeza se soldará a un extremo de la tapa, cerca de la barra de tierra.



- D. Para conseguir la estanqueidad de las puertas usarán juntas que se colocarán en el encaje ya previsto en cada puerta al efecto. Para evitar su caída con el tiempo, se pegarán a la puerta por medio de un adhesivo adecuado.
- E. Para la sujeción de todos los elementos del Cuadro, se usarán tornillos, tuercas, arandelas normales. Se asegurará que toda la tornillería esté bien apretada, en particular las conexiones en embarrados y conexiones de fuerza y mando.
- F. El aspecto exterior e interior del cuadro será de la mejor calidad no tolerándose abolladuras, grietas, arañazos, etc.

## 5. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DE LOS CUADROS

### 5.1. GENERAL

- A. Los Cuadros Generales Secundarios de Baja Tensión, que estarán situados en el interior de la sala eléctrica, limpias, sin contaminación medioambiental, tendrán las siguientes características:

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Temperatura ambiente máxima:                 | 50 °C                               |
| 2. Temperatura ambiente mínima:                 | – 5 °C                              |
| 3. Humedad relativa máxima:                     | 80%                                 |
| 4. Humedad relativa mínima:                     | 40%                                 |
| 5. Sobreintensidad admisible de corta duración: | 25 kA eff/ 0,6 s.                   |
| 6. Sobreintensidad admisible de cresta:         | 2,2 I <sub>k</sub> '' (kA).         |
| 7. Intensidad embarrado horizontal:             | la indicada en esquemas anteriores. |
| 8. Tensión asignada de aislamiento:             | 1000 V, 50 Hz.                      |
| 9. Tensión asignada de empleo:                  | 1000 V, 50 Hz.                      |



10. Tensión alterna auxiliar: 230 V, 50 Hz.
11. Accionamiento interruptores: 230 V, 50 Hz (de corriente segura).

## **5.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE GRAN CALIBRE**

- A. Los interruptores automáticos serán de corte omnipolar, seccionamiento con corte plenamente aparente y cierre brusco.
- B. El poder de corte y la curva de disparo de los mismos irán en función de las necesidades de cada caso. Asimismo el calibre dependerá del consumo de la línea que protege.

## **5.3. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (SPD)**

- A. Algunos cuadros secundarios que figuran en los planos incorporarán en cabecera un SPD de acuerdo a los esquemas unifilares.
- B. Se conectarán entre sus embarrados de fase, de neutro y de tierra en esquema TT los correspondientes descargadores de sobretensiones de clase C, marca DEHN, modelo DEHNguard TT o similar aprobado, que impidan que una eventual descarga o sobretensión transitoria afecte a los elementos sensibles de la instalación. De acuerdo a su diseño, serán acompañados de los fusibles necesarios.

## **5.4. INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

- A. Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos.
- B. Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.



- C. Los diferenciales serán clase AC, en general. Deberán ser clase A con filtrado de armónicos del tipo “super-inmunizados” o “SI” en caso de alimentar cualquiera de las cargas siguientes:
1. Circuitos de alumbrado con reactancia electrónica.
  2. Tomas de corriente alimentadas desde de los cuadros secundarios de corriente segura.

### **5.5. GUARDAMOTORES**

- A. La protección contra cortocircuitos y contra sobrecargas en la alimentación de motores será encargada a bloques guardamotores o disyuntores de protección de motor, con protección magnética y térmica respectivamente. En general, no están permitidos fusibles para el primer cometido.
- B. Los guardamotores serán de corte omnipolar.
- C. El poder de corte y la curva de disparo de los mismos irán en función de las necesidades de cada caso. Asimismo el calibre dependerá del consumo de la línea que protege.
- D. En los casos representados en los unifiares en los que se alimenta directamente a motores eléctricos (bombas, ventiladores, etc) se dispondrá de interruptores con regulación tanto en el térmico como en el magnético.
- E. Estarán equipados con una tecla de conexión o “MARCHA” y otra de desconexión o “PARO” que permitan el mando manual del guardamotor.
- F. Un botón giratorio, situado a un costado del guardamotor, debe permitir seleccionar la función “TRIP”, de disparo con señalización y bloqueo de la reconexión directa. Esta función tiene la misión de que en el caso de disparo por sobrecarga o cortocircuito la tecla de desconexión o “PARO” se desplace a una posición intermedia, aproximadamente a la mitad de su carrera total, indicando con ello el motivo de la





desconexión. Para efectuar la nueva conexión manual será necesario pulsar a fondo la tecla de desconexión o “PARO”.

#### **5.6. PEQUEÑOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**

- A. Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos de un mínimo de 10 kA de poder de corte efectivo, según norma UNE-EN 60947.2, y de seccionamiento omnipolar.
- B. A los interruptores automáticos destinados a alumbrado se le conectará un contactor (0-M-A) para su control desde central de control ajena a este proyecto.
- C. El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica lo contrario.
- D. El calibre de los pequeños interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla.

#### **5.7. CABLEADO DE FUERZA GENERAL**

- A. Los cables serán del tipo indicado en las especificaciones. El cálculo de la sección de los cables se efectuará considerando una temperatura de 65 °C y un factor de agrupamiento de 0,6.
- B. Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.
- C. Los extremos de los cables se terminarán con punteras aisladas de colores. Sólo se admite un cable por puntera.
- D. Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente.
- E. Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.



- F. No se admite la formación de mazos de cables.
- G. Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas.

### **5.8. CANALETAS**

- A. Las canaletas irán apoyadas en toda su longitud y anchura yendo sujetas cada 500 mm y en sus extremos, por medio de elementos metálicos o de plástico que no sobresalgan por el interior de la canaleta.
- B. Por delante de las canaletas no cruzarán pletinas, etc. y éstas deberán poder abrirse sin dificultad.
- C. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm como mínimo. La separación entre canaletas contiguas será de 20 mm mínimo.
- D. Las canaletas para los cables de fuerza irán por la parte superior de los equipos y/o por el lazo izquierdo y las canaletas para cables de mando por la inferior y/o por la derecha.
- E. Las tapas de canaletas que vayan entre canaletas paralelas podrán tener una holgura en su longitud de 2 mm.
- F. Las canaletas se colocarán perfectamente horizontales y verticales. En las canaletas se dejará un 25% de espacio de reserva como mínimo.
- G. Las canaletas y sus tapas serán en toda su longitud. En general, cada módulo irá interiormente enmarcado con canaleta.

### **5.9. DISPOSICIÓN DE APARATOS**

- A. En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas o perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil substitución.



- B. Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.
- C. Todos los aparatos serán fácilmente accesibles y podrán montarse y desmontarse con facilidad desde el exterior por el frente.
- D. La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.
- E. Obligatoriamente y de forma general la disposición de los interruptores automáticos será vertical y con una distancia mínima entre los mismos de 70 a 100 mm.
- F. Se deben instalar protecciones, placas de policarbonato, etc. siempre que pueda existir riesgo eléctrico directo con partes activas en el interior de los cuadros.
- G. Todos los interruptores automáticos se montarán con separadores de fases.
- H. En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva.
- I. En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

#### **5.10. IDENTIFICACIÓN**

- A. Se identificarán todos los elementos sin excepción.
- B. Como elementos de identificación se usarán:
  - 1. Cuadro..... Letrero
  - 2. Aparatos..... Letrero
  - 3. Hilos y cables..... Anillas
  - 4. Bornes..... Numeradores
- C. El cuadro se identificará con la designación completa por medio de un letrero que se colocará en la parte superior del mismo y en el centro.



- D. Se identificará la posición y el propio aparato por medio de letreros. Un letrero irá colocado sobre la chapa a 10 mm por encima del mismo cuando el aparato sea de pequeñas dimensiones, o en el lado derecho coincidiendo con el límite del aparato cuando sean de mayores dimensiones. Otro letrero será colocado sobre el propio aparato.
- E. Los aparatos se identificarán con la designación con que aparecen en los esquemas.
- F. Los elementos en el frente de las puertas se identificarán con el nombre completo de la función que desempeña.
- G. Se numerarán en cada extremo con el número del borne al cual vayan conectados. Los hilos que entren por la parte superior de aparatos o que salgan por la parte inferior tendrán las cifras y/o letras en una secuencia tal que girando el elemento 90° en el sentido de las agujas del reloj pueda leerse la identificación correctamente.

## **6. MARCAS Y MODELOS ALTERNATIVOS**

- A. Se ofertarán e instalarán las marcas y modelos de los materiales y equipos definidos en los documentos del proyecto.
- B. El Ofertante podrá presentar soluciones alternativas por escrito debidamente justificadas, al margen de la solución base. De ser así, el Ofertante presentará una relación de unidades de obra siempre que puedan ser comparadas exactamente con la solución base de proyecto y que las calidades a emplear sean de características similares o superiores a las especificadas, de acuerdo a la lista siguiente:
  - 1. Cuadros secundarios de baja tensión de marca SIEMENS, MOELLER o ABB.



## **GRUPO ELECTRÓGENO**

### **1. GENERALIDADES**

#### **1.1. OBJETO**

- A. Esta Especificación y sus documentos adjuntos determinan los requerimientos particulares mínimos exigibles en el diseño, coordinación, materiales, fabricación, suministro, pruebas y documentación necesaria para la instalación del sistema de GRUPO del Centro Comercial y de Ocio DIVAD que promueve la propiedad TOSCAN con C.I.F. B-88888888 en la parcela C8, situado en el polígono industrial San Marcos, en Getafe (Madrid).
- B. Los requerimientos de esta especificación deben considerarse como mínimos.
- C. Cualquier desviación a esta Especificación, deberá ser claramente indicada por el Proveedor en su oferta. En caso de que el Proveedor no haga indicación expresa de esta desviación, se interpretará como confirmación de que su oferta cumple con esta Especificación, siendo cualquier gasto extra que se pueda originar, como consecuencia de una excepción o desviación, a cargo del Proveedor.

#### **1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES**

- A. Cualquier contradicción u omisión en detalles estructurales o en los equipos, que pudieran existir, entre los documentos pertenecientes al Contrato, debe hacerse notar por el Contratista, antes de la firma del Contrato. Una vez firmado éste, el Contratista aceptará, en caso de contradicción, la decisión dada por la Supervisión de Obra.
- B. Cualquier desviación de esta Especificación debe ser claramente expuesta por el Proveedor en su oferta, con explicaciones de las razones y ventajas de la solución propuesta.

### **2. NORMATIVA APLICABLE**

- A. Los equipos e instalaciones cumplirán con los requisitos establecidos por la Normativa Vigente en el lugar de la instalación.
- B. El Contratista debe revisar el Proyecto y comunicar por escrito a la Dirección Facultativa cualquier concepto que pueda afectar al cumplimiento con la Normativa.
  - 1. Proyectos y Certificaciones: el Contratista debe realizar los proyectos oficiales, obtener los visados, realizar la instalación del GRUPO ELECTRÓGENO según lo dispuesto en los reglamentos correspondientes, solicitar las inspecciones, realizar las pruebas exigidas y realizar cuanto sea necesario para conseguir las autorizaciones de puesta en marcha de las instalaciones.



### 3. ALCANCE

#### 3.1. GENERAL

- A. El alcance del presente documento es el suministro, documentación de fabricante, planos de detalle, descarga y montaje en su correcta localización, pruebas y puesta en servicio, y se considerará como un conjunto completo, incluyendo diseño, suministro, descarga, acopio, manipulación, izado mediante medios mecánicos, montaje en su correcta localización, preparación y certificación de los proyectos, pruebas, etc. y todo lo necesario para entregar el conjunto al Cliente funcionando y listo para su explotación.

#### 3.2. EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

- A. Será aportado por el Contratista el conjunto de herramientas y maquinaria requeridas y necesarias para la completa realización del sistema de GRUPO ELECTROGENO.
- B. Serán también suministro del Contratista y estarán incluidos en los precios unitarios los siguientes elementos:
1. Toda la tornillería y material de sujeción, tanto para el elemento a montar, como para el propio herraje o soporte.
  2. Bornas de derivación, conectores y elementos de señalización.
  3. Silenciadores de entrada y salida de aire necesarias.
  4. Silenciador y chimenea de escape.
  5. Materiales fungibles, tales como cinta aislante de cualquier tipo, pasta aislante, electrodos de soldadura, etc. Estos materiales estarán repercutidos en los precios unitarios, tanto de montaje como en los precios de mano de obra para los trabajos de administración.
  6. Todo el material que se requiera para los servicios provisionales y de instalación en obra del Contratista.
  7. Todos los materiales necesarios para la instalación completa, estén o no, específicamente descritos en la presente documentación.
  8. Obtención de permisos y autorizaciones.
  9. Coordinación con otros Contratistas coincidentes en la Planta durante la ejecución de los trabajos.
  10. Determinación de las dimensiones necesarias de los huecos de ventilación para el correcto funcionamiento del equipo.
  11. Documentación, planos de la ingeniería de detalle y de los equipos suministrados por el Contratista (documentación que previamente a su



construcción, deberá contar con el sello "APROBADO PARA CONSTRUCCION" de la Dirección Técnica).

12. Preparación y certificación de acuerdo a los proyectos correspondientes.

- C. El Contratista incluirá el suministro de todos los equipos y estructuras, toda la mano de obra directa e indirecta, medios de instalación de materiales, etc., necesarios para una correcta y completa ejecución de las instalaciones objeto de la presente Especificación.
- D. Los planos y especificaciones indicados en los anexos forman parte integrante de esta especificación. Cualquier posible omisión de detalles estructurales o mecánicos que puedan ser o no indicados en ellos, no será causa para que el Contratista omita cualquier elemento que asegure una instalación completa.
- E. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Técnica y/o de la Propiedad las marcas y calidades de los materiales que son de su suministro, antes de proceder a su acopio e instalación.

**4. REQUERIMIENTOS A EQUIPOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA**

**4.1. GENERAL**

- A. Los distintos equipos, cuyo suministro figure dentro del alcance del Contratista, se adaptarán a las marcas y materiales especificadas en el proyecto y sus documentos adjuntos.
- B. Los materiales utilizados en las instalaciones incluidas en el presente proyecto serán seleccionados de acuerdo con los criterios que más adelante se fijan.
- C. Todos los equipos y materiales cumplirán con los Reglamentos y Normas que les sean aplicables, citadas anteriormente y con cuantos requisitos, a juicio de los fabricantes, determinen las condiciones climatológicas y ambientales y peligrosidad de la zona donde van a ser instalados.
- D. Todos los equipos y materiales serán nuevos de la más alta calidad.
- E. Todos los materiales utilizados deberán ser aprobados por la Dirección Técnica y la Propiedad.

**4.2. GRUPO ELECTRÓGENO DE 450 KVA**

- A. El grupo electrógeno será de marca ELECTRA MOLINS, construcción "Automático", de 450 kVA/ 360 kW en servicio de emergencia por fallo de red según ISO 8528-1.



B. Formado cada uno por los siguientes elementos:

1. MOTOR DIESEL “VOLVO” tipo TAD 1242GE, de 387 kW a 1.500 r.p.m., con regulador electrónico de velocidad, refrigerado por agua con radiador, arranque eléctrico.
2. ALTERNADOR TRIFASICO “LEROY SOMER” de 450 kVA, tensión 400/230 V, frecuencia 50 Hz, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión tipo AREP R-448.
3. CUADRO AUTOMATICO tipo AUT-MP10E que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da la señal al cuadro de conmutación para que se conecte la carga al grupo. Al normalizarse el suministro eléctrico de la red, transfiere la carga a la red y detiene el grupo. Todas las funciones están controladas por un módulo programable con MICROPROCESADOR que simplifica los circuitos y disminuye los contactos mecánicos, lográndose una gran fiabilidad de funcionamiento
4. CARGADOR ELECTRONICO de baterías además del alternador de carga de baterías propio del motor diesel.
5. DOS BATERIAS de 12 V, 125 Ah, con cables, terminales y DESCONECTADOR.
6. DEPOSITO DE COMBUSTIBLE de 740 l, con indicador de nivel.
7. RESISTENCIA CALEFACTORA con termostato del líquido refrigerante para asegurar el arranque del motor diesel en cualquier momento y permitir la conexión rápida de la carga.
8. SILENCIADORES DE ENTRADA Y SALIDA DE AIRE de 15 dB(A) de atenuación.
9. SILENCIADOR DE ESCAPE de 15 dB(A) de atenuación.

C. Características técnicas del grupo electrónico:

- Marca del grupo: ELECTRA MOLINS.
- Modelo: EMV-450.
- Construcción: AUTOMÁTICO.
- Tipo de cuadro de control: AUT-MP10E.
- Potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red: 450 kVA 360 kW.
- Potencia en servicio principal: 410 kVA 328 kW.
- Tolerancia de la potencia activa máxima (kW) : -0% +2%.
- Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red: 650A.
- Intensidad en servicio principal: 592 A.





- Tensión: 400 V.
- N° de fases: 3 + neutro.
- Precisión de la tensión en régimen permanente:  $\pm 1\%$ .
- Margen de ajuste de la tensión:  $\pm 5\%$ .
- Velocidad de giro: 1.500 r.p.m.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Variación de la frecuencia en régimen permanente:  $\pm 0,5\%$ .
- Potencia de la resistencia calefactora del agua: 1500 W.
- Primer escalón de carga admisible: 190 kW.
- Nivel sonoro medio a 1 m del grupo en sala no reverberante: 103 dBA.
- Nivel sonoro a 1 m del tubo de escape sin silenciador: 118 dBA.
- Medidas:
  - Largo: 3.33 m.
  - Ancho: 1.20 m.
  - Alto: 1.89 m.
  - Peso sin combustible: 3.250 kg.
  - Capacidad del depósito de combustible: 750 litros.

D. Datos de instalación de grupo electrógeno:

- Dimensiones de la caseta para instalaciones no insonorizadas:
- Mínimo recomendado: Largo x Ancho x Alto: 4,9 x 3.2 x 2,8 m
- Ventilación:
  - Entrada de aire mínima recomendada: 1,6 m<sup>2</sup>
  - Salida de aire (dimensiones del panel del radiador): 0,89 x 0,91 m
  - Caudal de aire del ventilador en salida libre: 30.600 m<sup>3</sup>/h
- Escape:
  - Caudal de gases de escape: 4.110 m<sup>3</sup>/h
  - Diámetro tubería de escape para recorridos cortos (6 m): 200 mm.

E. Todos los elementos irán montados sobre bancada metálica con antivibratorios de soporte de las máquinas y debidamente conectados entre sí.

F. El grupo se suministrará con líquido refrigerante al 50% de anticongelante, de acuerdo con la especificación del fabricante del motor diesel, para protección contra la corrosión y cavitación. Se suministrará asimismo con el cárter lleno de aceite.



- G. Incluirá protecciones de los elementos móviles (correas, ventilador, etc.), cumpliendo con las directivas de la Unión Europea de seguridad de máquinas 89/392/CEE, baja tensión 73/23/CEE y compatibilidad electromagnética 89/336/CEE.
- H. El grupo llevará el marcado “CE” y se facilitará el certificado de conformidad correspondiente.
- I. Los cuadros AUT-MP10E incluyen las siguientes protecciones que cuando actúan desconectan la carga y paran los grupos electrógenos:
  - 1. Baja presión de aceite.
  - 2. Alta temperatura del líquido refrigerante.
  - 3. Sobre-velocidad y baja velocidad del motor diesel.
  - 4. Tensión de grupo fuera de límites.
  - 5. Sobre-intensidad del alternador con detección electrónica.
  - 6. Cortocircuito en las líneas de consumo con detección electrónica.
  - 7. Bloqueo al fallar el arranque del motor diesel.
- J. El alternador con el sistema de regulación electrónica de tensión tipo AREP R-448 posee una capacidad de cortocircuito de 3 veces la intensidad nominal durante 10 segundos. Esta característica facilita el disparo de las protecciones de la instalación eléctrica del cliente en caso de cortocircuito y asegura además la mejor respuesta del alternador ante las puntas de arranque que producen los motores eléctricos. Estas prestaciones no pueden lograrse con el sistema de regulación electrónica clásico del tipo SHUNT.
- K. El cuadro incluirán asimismo las siguientes alarmas preventivas y aparatos de medida señalizados en un display de fácil lectura:
  - 1. Avería del alternador de carga de baterías.
  - 2. Avería del cargador electrónico de baterías.
  - 3. Baja y alta tensión de baterías.
  - 4. Bajo nivel de gasóleo.
  - 5. Voltímetro de tensión de las baterías
  - 6. Contador de las horas de funcionamiento del grupo.
- L. También se incluirán los siguientes aparatos de medida analógicos:
  - 1. Termómetro de líquido refrigerante.
  - 2. Manómetro de presión de aceite.



- M. También se incluirá analizador digital de redes eléctricas con 3 displays. Realiza la medida en verdadero valor eficaz (RSM), y la memorización de los valores máximos y mínimos desde el último borrado de memoria, para cada una de las tres fases, de los siguientes parámetros:
1. Tensión simple o compuesta (V).
  2. Intensidad (A).
  3. Potencia activa (kW).
  4. Potencia reactiva (kVAr).
  5. Factor de potencia.
  6. Tasa de distorsión armónica de la tensión (%THD-V).
  7. Tasa de distorsión armónica de la corriente (%THD-A).
- N. Realizará también la medida y memorización de los valores máximos y mínimos de los siguientes valores globales trifásicos:
1. Potencia activa (kW).
  2. Potencia reactiva (kVAr).
  3. Factor de potencia.
  4. Frecuencia (Hz).
  5. Máxímetro de potencia activa (kW) o de potencia aparente (kVA), con período de integración programable de 1 a 60 minutos.
  6. Contador de energía activa (kWh) o de energía reactiva (kVArh).
- O. Los selectores y pulsadores manuales del cuadro serán:
1. Selector de funcionamiento “automático”, “paro” y “pruebas” que permite el funcionamiento del grupo electrógeno incluso en caso de avería del equipo automático.
  2. Pulsador de parada de emergencia.
- P. JUEGO DE SILENTBLOCKS con muelle de acero de alto grado de amortiguación de las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo.

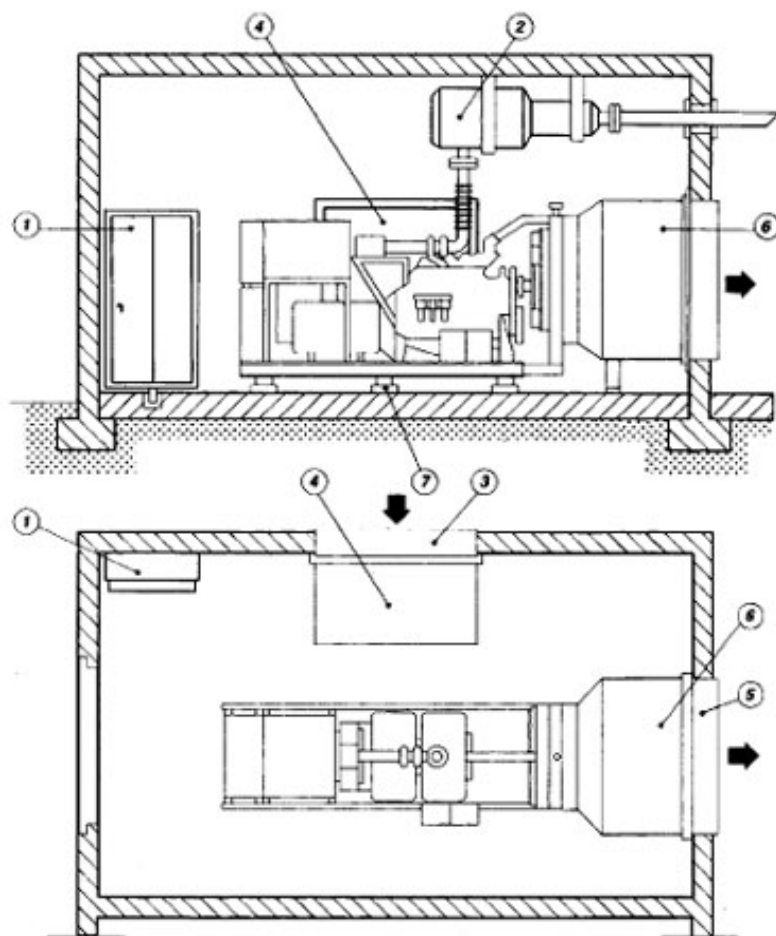
#### **4.3. EQUIPO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN**

- A. Para el grupo electrógeno se incluirá en el suministro y posterior puesta en servicio un equipo de control de conmutación.
- B. Se trata de un equipo de control de conmutación red- grupo de marca ELECTRA-MOLINS, tipo CON-2000. Dicho equipo efectúa la detección trifásica de fallo de red por tensión mínima o desequilibrio entre fases y da señal para el arranque del

grupo y para que se efectúe la conmutación red- grupo. Al normalizarse el servicio de red transfiere automáticamente de nuevo la carga a la red y da señal de paro al grupo. Incluye selector de mando para distintos modos de funcionamiento, selector para mantener el grupo en servicio a la vuelta de red, sinóptico y LEDS de señalización.

- C. Un equipo de control de conmutación red- grupo se instalará en el interior del cuadro general CGD-BT.
- D. Se incluye dentro del alcance del Contratista el cableado de mando y señalización, y su canalización bajo tubo metálico, desde el equipo de control de conmutación en la sala de Cuadro General, hasta el grupo situado en el muelle.

5. **MODELO DE INSTALACIÓN PARA GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO.**





1. Cuadro de conmutación.
2. Silenciador de escape.
3. Ventana de entrada de aire.
4. Silenciador de entrada de aire.
5. Ventana de salida de aire.
6. Silenciador de salida de aire.
7. Silentblocks.



## **Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

### **GETAFE, (Madrid)**

#### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. **OBJETO**

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene como finalidad establecer las previsiones y medidas de seguridad correspondientes a la ejecución de los Trabajos de Instalación de referencia, así como las Normas que se deben cumplir en cuanto a Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Se redacta en cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 del 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2. **MEMORIA APLICABLE.**

#### A. Emplazamiento y situación:

La obra donde se montarán las Instalaciones objeto del presente Estudio de Seguridad está ubicada en el Polígono Industrial San Marcos parcela C8 (28906 Getafe - Madrid).

#### B. Denominación y Tipo de Obra:

Instalaciones Eléctricas de Alumbrado y Fuerza para un Edificio de Ocio y Restauración ubicado en el Polígono Industrial San Marcos parcela C8 (28906 Getafe - Madrid).

#### C. Propiedad:

La propiedad del edificio es TOSCAN con CIF.- B-88888888 y domicilio social en la C/ Orense nº 250. (28020) Madrid.

#### D. Plazo de ejecución:

1 AÑO



### **3. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

#### **A. Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo.**

De acuerdo con la normativa legal citada en el punto 1 de este pliego, el empresario titular del centro de trabajo y/o el empresario principal llevará a cabo sus obligaciones de Prevención de Riesgos en los riesgos laborales comunes derivados del centro o lugar de trabajo, así como riesgos propios de las actividades desarrolladas en el mismo que pueden afectar a los trabajadores que desarrollen las actividades comprendidas en este Estudio.

Por tanto éstas no se encuentran incluidas en el presente Estudio Particular de Instalaciones Eléctricas.

#### **B. Descripción de las instalaciones.**

1. Líneas eléctricas.
2. Cuadros eléctricos.
3. Distribuciones de alumbrado y fuerza.
4. Suministro y montaje de aparatos de alumbrado y mecánicos.

#### **C. Identificación de los riesgos.**

Los riesgos considerados son los siguientes:





Listado de Riesgos considerados	
1.	CORTES
2.	LESIÓN EN OJOS
3.	GOLPES
4.	HERIDAS
5.	ATRAPAMIENTOS
6.	CAÍDAS DIFERENTE NIVEL
7.	CONTUSIONES
8.	CAÍDAS DE ALTURA
9.	HERIDAS POR CLAVOS Y ASTILLAS
10.	DESCARGA ELÉCTRICA
11.	QUEMADURAS
12.	CAÍDAS DE ELEMENTOS
13.	CAÍDAS DE PERSONAL
14.	HERIDAS PROYECCIÓN DE CHISPAS O
15.	INCENDIOS

En estas actividades se seguirán y cumplirán las Medidas Preventivas y de Protección, y aquí se relacionan las más comunes:

1. Uso obligatorio de Equipos de Protección Individual (E.P.I.'s) generales.
2. Uso de arnés de seguridad.
3. Empleo de gafas de protección.
4. Cumplimiento de normas para manejo de máquinas herramientas.
5. Cumplimiento de normas para trabajos con escaleras de mano.
6. Cumplimiento de normas para trabajo con andamios.
7. Cumplimiento de normas de movimiento y manipulación de equipos y materiales pesados.
8. Cumplimiento de normas de pruebas y puesta en servicio de instalaciones.



9. Cumplimiento de las disposiciones sobre Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

10. Cumplimiento de las normas de puesta en servicio de centro de transformación.

#### **4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Analizadas a través del proceso de instalación y por cada fase y actividad del trabajo, son las que aquí se relacionan:

- A. Montaje de tubería.
- B. Montaje de bandejas y canales portacables.
- C. Tendido de cables eléctricos.
- D. Conexionado de cables.
- E. Empalmes de cables.
- F. Montaje de paneles.
- G. Colocación de luminarias y focos interiores.
- H. Montaje de mecanismos y aparatos fijos.
- I. Montaje de red de tierras.
- J. Pruebas y puesta en servicio de instalaciones.
- K. Manipulación en circuitos en tensión (B.T).
- L. Instalación de antenas y pararrayos.
- M. Manejo de máquinas herramientas.
- N. Movimiento y manipulación de equipos y materiales pesados.
- O. Trabajos con escaleras de mano.
- P. Trabajos con andamios.



## 5. **DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DEL PERSONAL.**

### 5.1. **VESTUARIOS**

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

#### A. **RETRETES Y LAVABOS**

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.



## **6. PLIEGO DE CONDICIONES**

### **6.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.**

- A. Estatuto de los trabajadores.
- B. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 09/03/71) (Los capítulos no derogados - Título II).
- C. Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995.
- D. R.D. 39/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- E. R.D. 485/97: Señalización.
- F. R.D. 486/97: Lugares de trabajo.
- G. R.D. 487/97: Manejo de cargas.
- H. R.D. 773/97: Equipos de protección individual.
- I. R.D. 1215/97: Equipos de trabajo.
- J. R.D. 1627/97: Obras de construcción.
- K. R.D. 842/02: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- L. R.D. 3275/82: Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centros de Transformación e Instrucciones técnicas complementarias.
- M. R.D. 614/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### **6.2. PRESCRIPCIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.**

- A. De acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio y un Plan de Seguridad y Salud, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud.



- B. Existirá en obra, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional del técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud, según el artículo 13 del R.D. 1627/97. Constará de hojas cuadruplicadas destinadas a la Inspección de Trabajo, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad, Contratista o constructor principal y al Comité de Seguridad o Delegado de Prevención.
- C. El autor del Estudio de Seguridad y Salud, incluirá éste en el Proyecto de Ejecución de la Obra. Dicho Estudio será visado por el Colegio correspondiente.

La Propiedad estará obligada a abonar, los honorarios devengados en conceptos de redacción del Estudio.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

La Empresa en el desarrollo de su actividad de Seguridad y Salud estará sujeta a las funciones y atribuciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud que fija el artículo 9 del R.D. 1627/97.



### **6.3. PRESCRIPCIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.**

#### **A. Medios auxiliares, máquinas y equipos.**

El montaje se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y el resto del equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de usos editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la Legislación vigente. Se deberán usar productos con la marca C.E.

#### **B. Condiciones de los medios de protección.**

Estos equipos se recibirán del proveedor con el marcado C.E., que permanecerá colocado en cada uno de los E.P.I. fabricados de manera visible, legible e indeleble durante el periodo de duración previsible o vida útil del E.P.I. Conjunto al marcado C.E., existirá un folleto informativo en el que además de nombre y dirección del fabricante, incluirá información útil sobre: Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.

Los elementos de protección personal o de protección colectiva, tienen fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato limite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.



C. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Todo el personal que trabaje en la obra, ha debido pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

**6.4. BOTIQUINES**

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el R.D. 486/97 Lugares de Trabajo, a fin de realizar las primeras curas.

**6.5. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS**

Se dispondrá en la obra, y en sitios bien visibles, de los Centros asignados para urgencias, su dirección y teléfono.

Del mismo modo, se procederá en cuanto a ambulancias se refiere.

**6.6. CONTROL DE LA SEGURIDAD.**

A. Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos:

1. Identificación de la obra.
2. Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
3. Hora de producción de accidente.
4. Nombre del accidentado.
5. Categoría profesional y oficio del accidentado.
6. Domicilio del accidentado.
7. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
8. Causas del accidente.
9. Posible especificación sobre fallos humanos.



10. Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.

11. Lugar de traslado para hospitalización.

#### **6.7. FORMACIÓN Y CALIFICACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD.**

El Jefe de Obra, el Encargado/Vigilante de Seguridad y los Encargados de cada tipo de instalación, tienen la formación técnica y práctica suficiente y adecuadas para ejercer sus funciones, según establece la Ley 31/1995, art. 19.

El personal de montajes en obra, además de la formación básica recibida al ingreso en la empresa/as, recibe información y formación específica en esta obra para realizar con seguridad su actividad. Se emplea un sistema de control, firmado por el interesado, de haber recibido esta formación/información.

Cuando existan trabajos con riesgos eléctrico en los términos definidos en el R.D. 614/2001, los trabajadores que intervengan en ellos, tendrán las calificaciones y autorizaciones que se determinan en esta reglamentación.

#### **7. REPARACIÓN CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El Real Decreto 1627/97 exige que en el Estudio de Seguridad y Salud y en el correspondiente Plan, además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entretenimientos y mantenimiento de las obras construidas.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso de montaje, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes anteriores, en los que se describen los riesgos y medidas de protección específicos por cada tipo de instalación.

Inicialmente no es posible conocer qué elementos precisarán reparación, aunque, debido a que son los que aparecen con más frecuencia, es previsible que sean de tipo





instalación eléctrica. Por este motivo, al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, se remite al Plan de Seguridad y Salud, en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgo más frecuente y las medidas correctoras que corresponden.

Asimismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuenta que estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado.

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas correctivas correspondientes.

Asimismo, la propiedad encargará el mantenimiento del edificio, según el plan que preferiblemente ha sido redactado por un técnico y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

## **8. PLANOS**

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO Y BORDES NEGROS



Materias inflamables



Materias explosivos



Materias tóxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Vehículos de  
mantenimiento



Riesgo eléctrico



Peligro en general



Radiaciones láser



Materias  
comburentes



Radiaciones no  
ionizantes



Campo magnético  
intenso



Riesgo de tropezar



Caida a distinto  
nivel



Riesgo biológico<sup>2</sup>



Baja temperatura



Materias nocivas e  
irritantes

## SEÑALES DE PROHIBICION

PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA ROJOS



Prohibido fumar



Prohibido fumar y  
encender fuego



Prohibido pasar a  
los peatones



Prohibido apagar  
con agua



Agua no potable



Entrada prohibida a  
personas no  
autorizadas



Prohibido a los  
vehículos de  
mantenimiento



No tocar

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas



Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

## SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

## SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)



Vía/salida de socorro



Primeros auxilios



Camilla

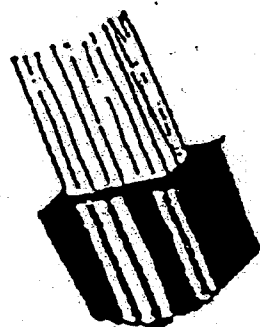
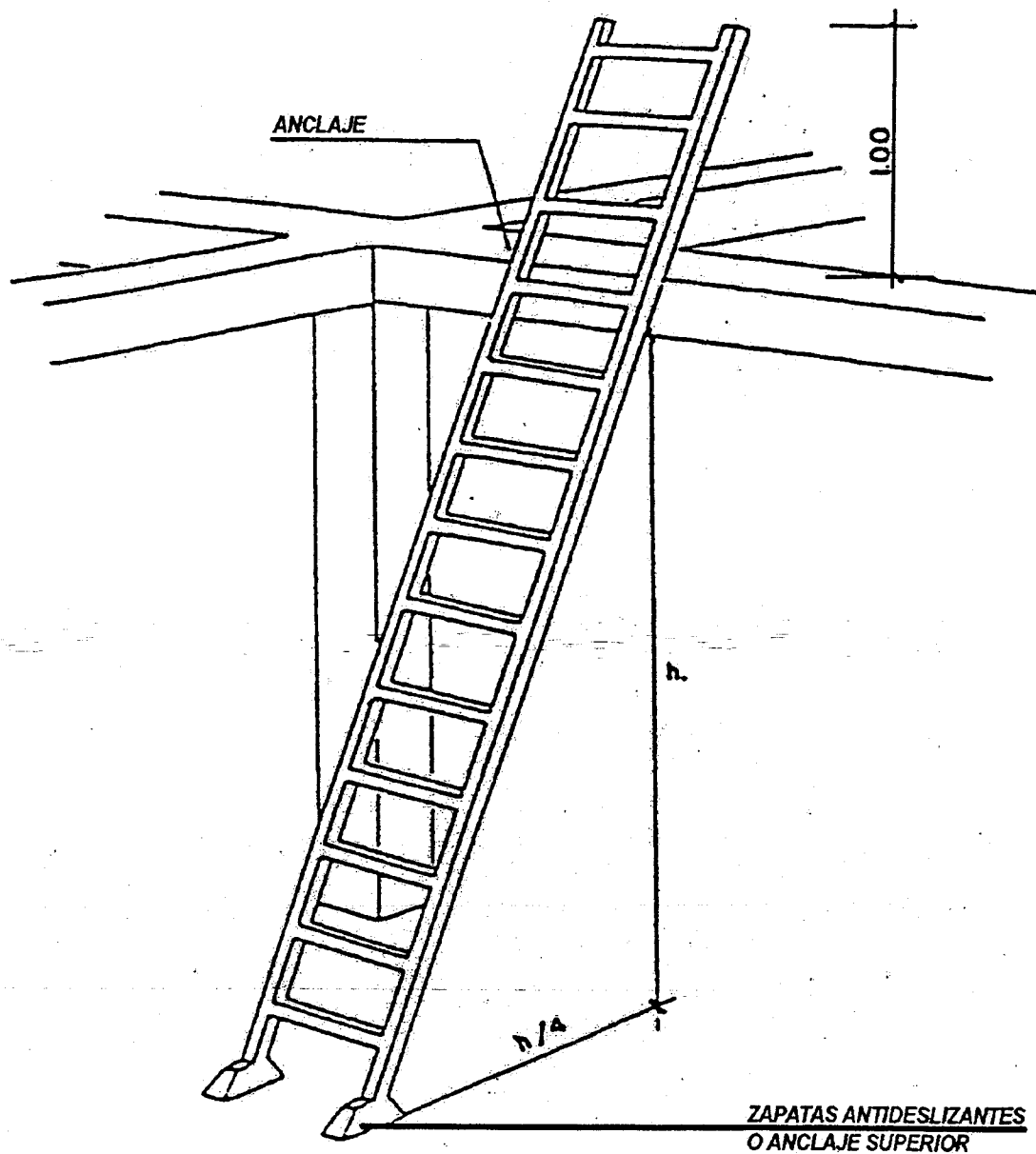


Ducha de seguridad

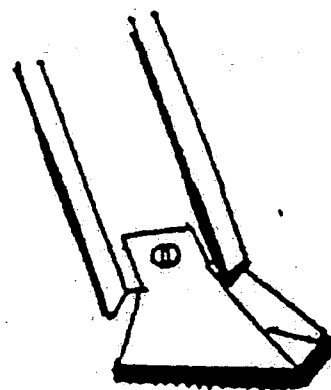


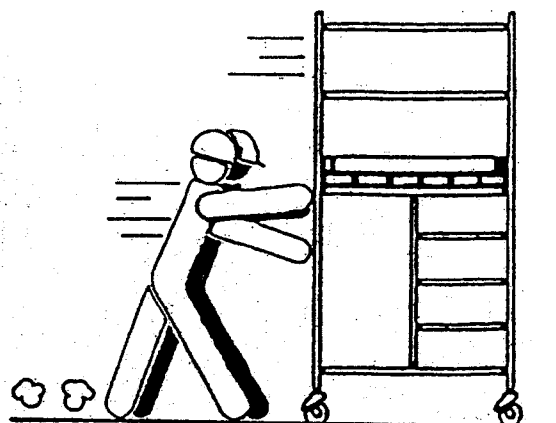
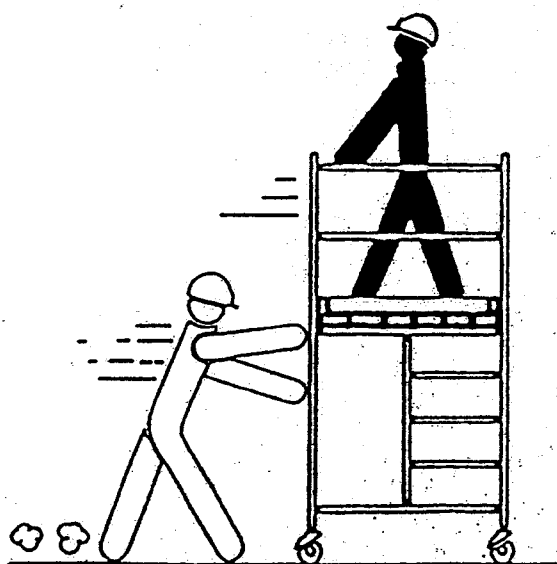
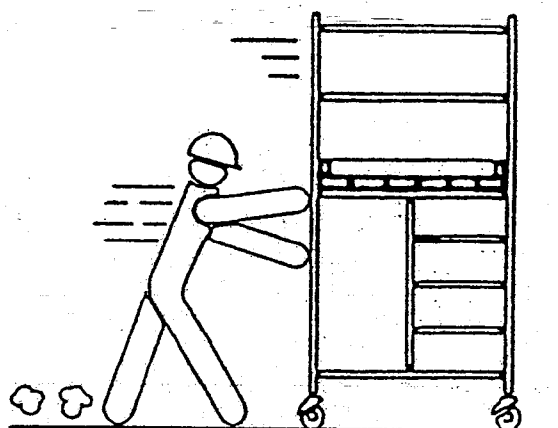
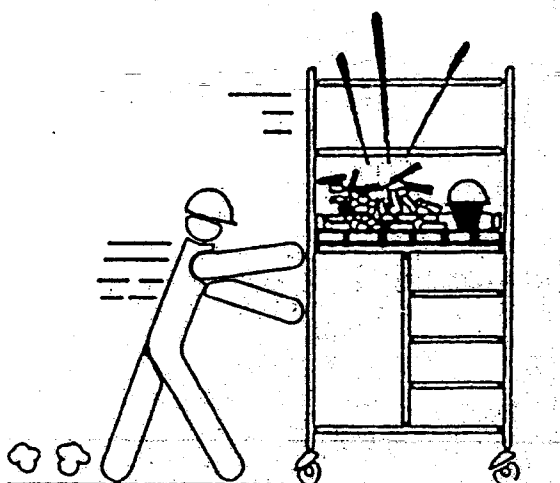
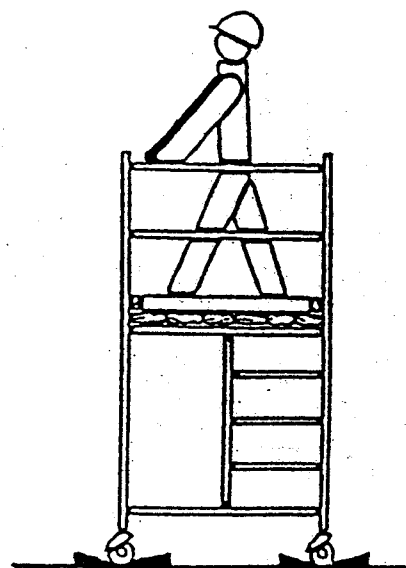
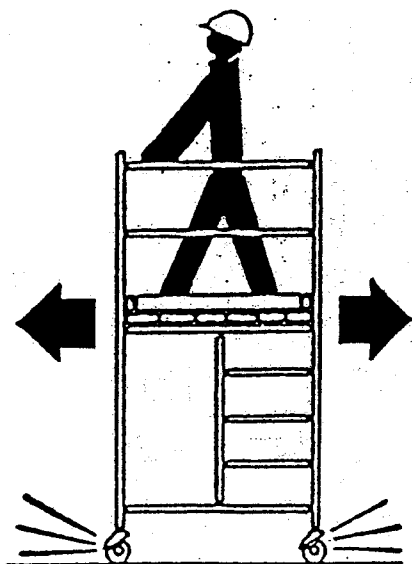
Lavado de ojos

# ESCALERA DE MANO



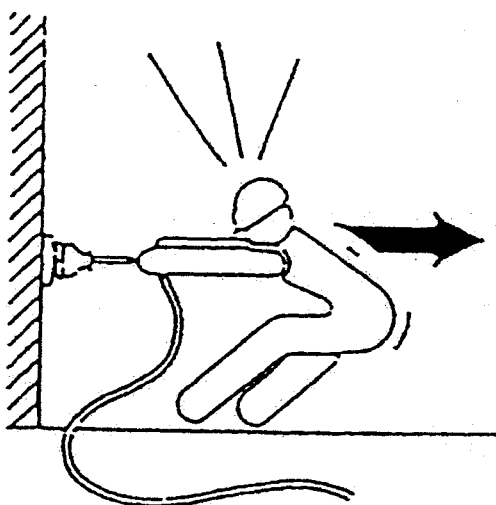
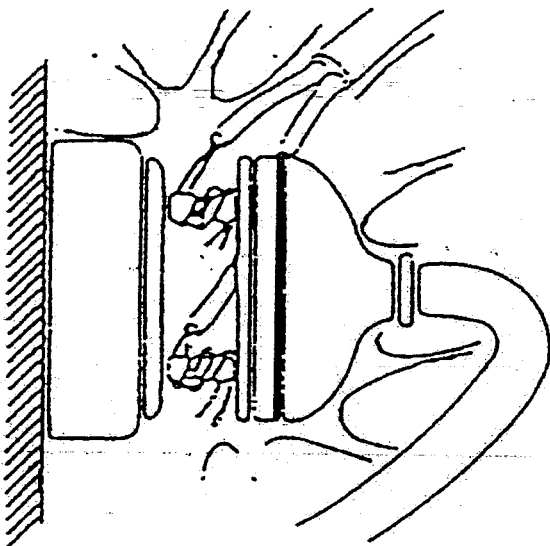
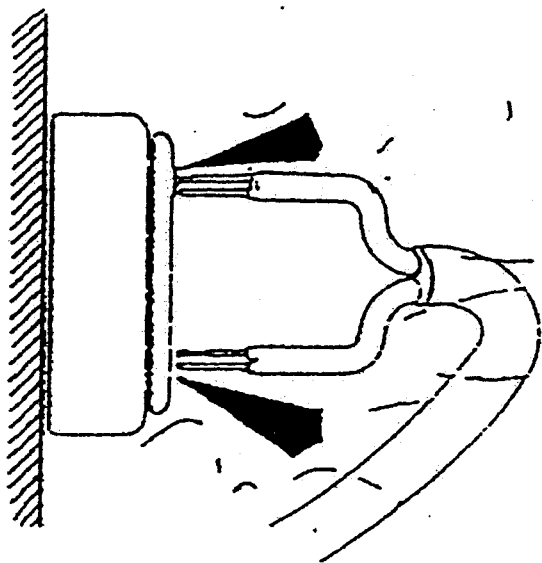
ZAPATAS



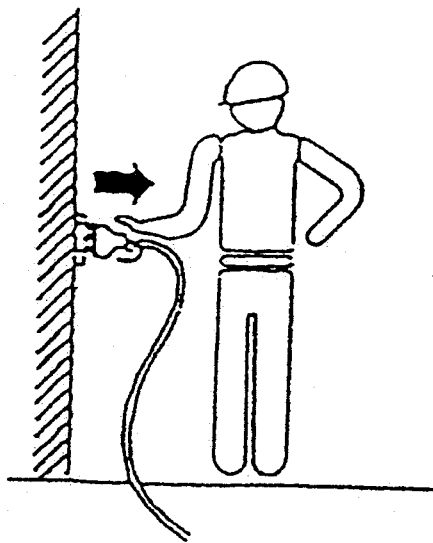
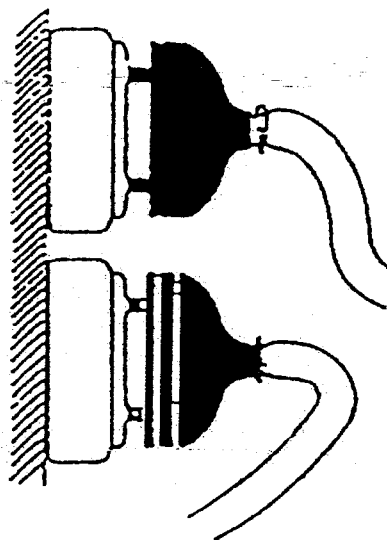
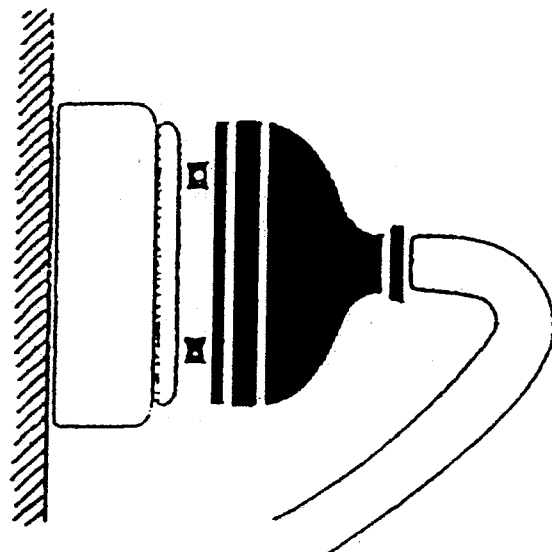


**NO**

**SI**

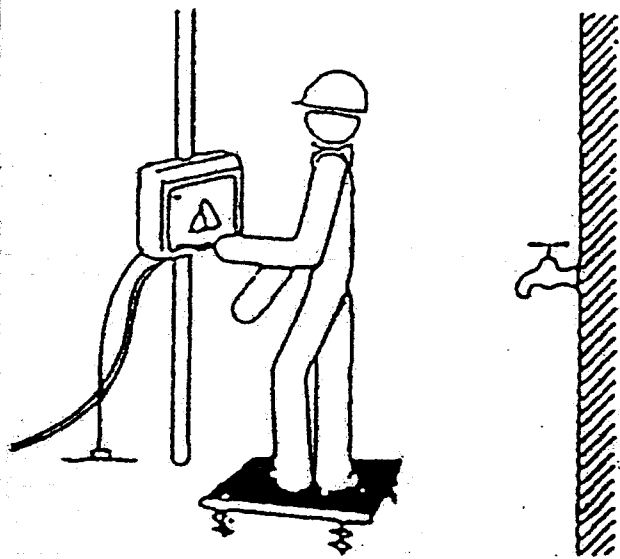
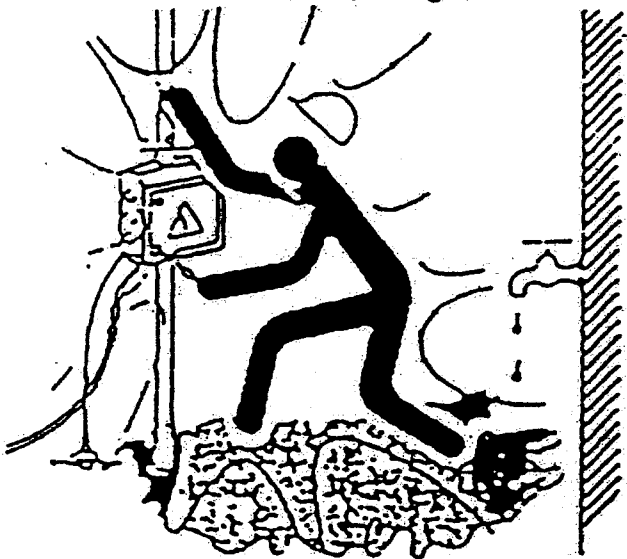
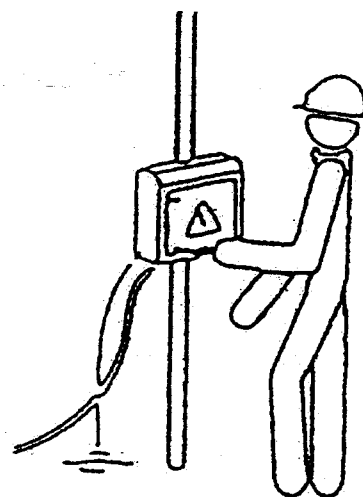
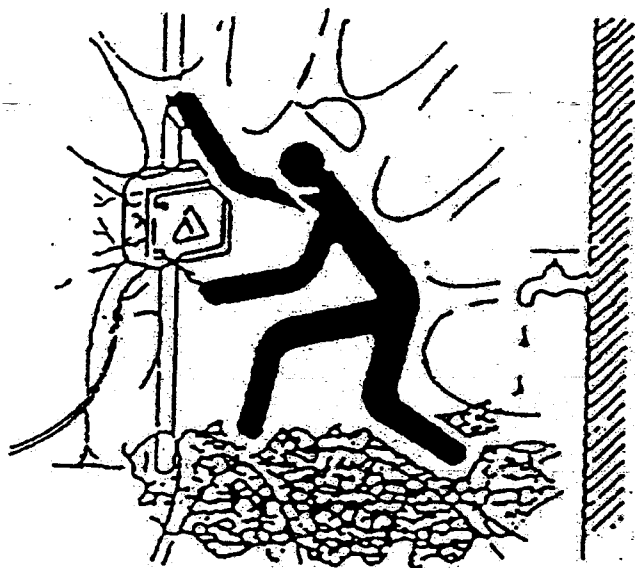


**NO**



**SI**

ELECTRICIDAD

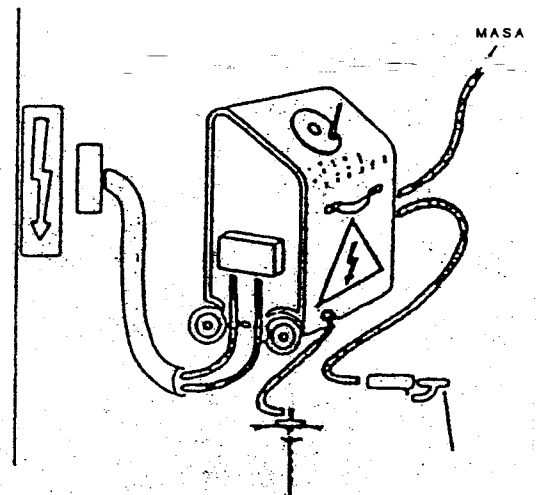
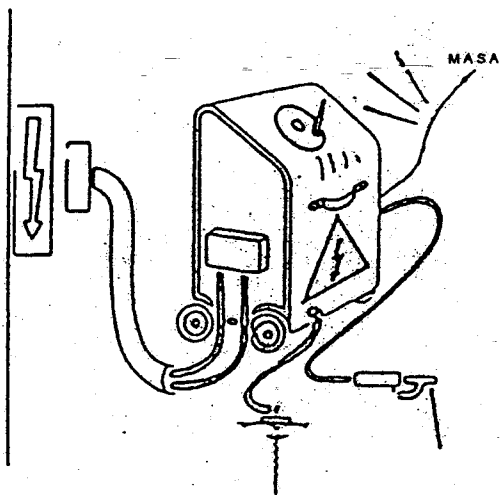
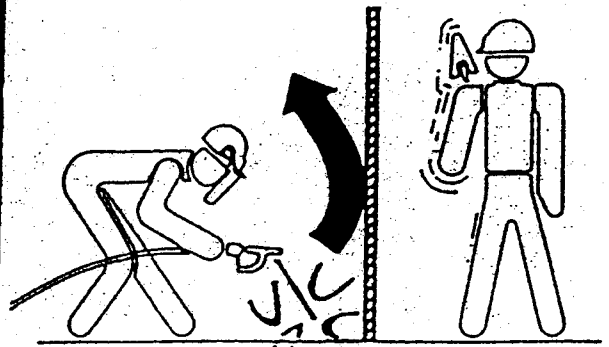
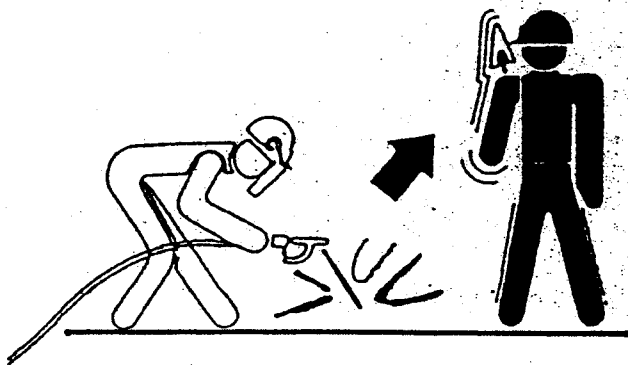


NO

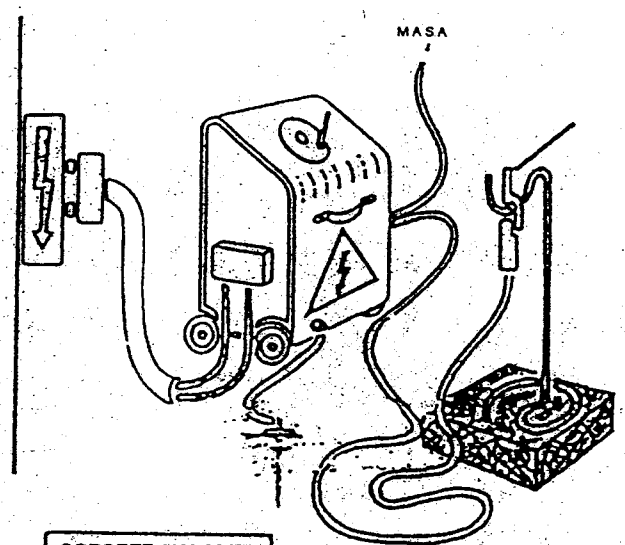
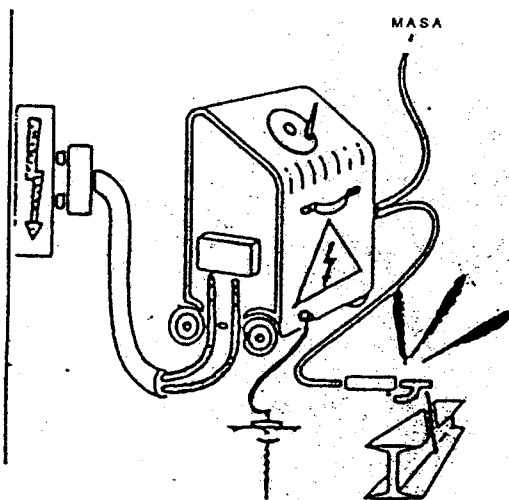
SI

ELECTRICIDAD





CABLE IGUAL  
SECCION

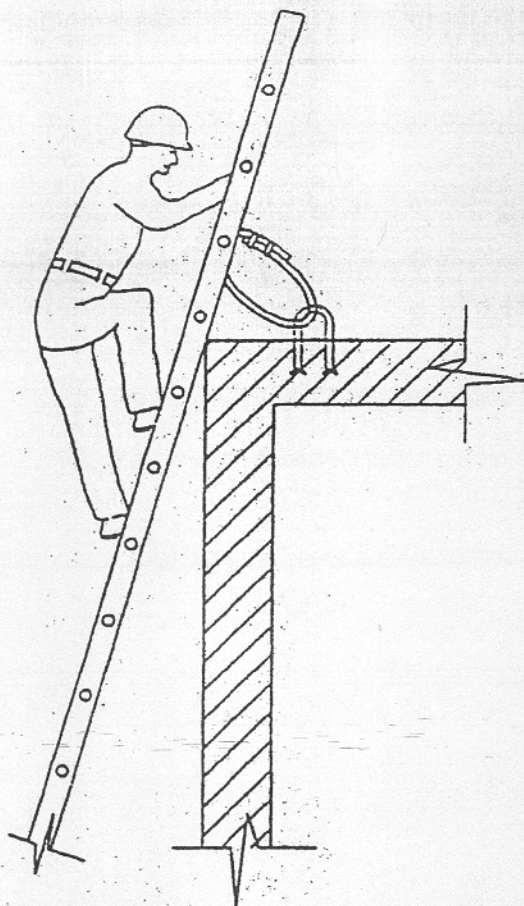


SOPORTE AISLANTE

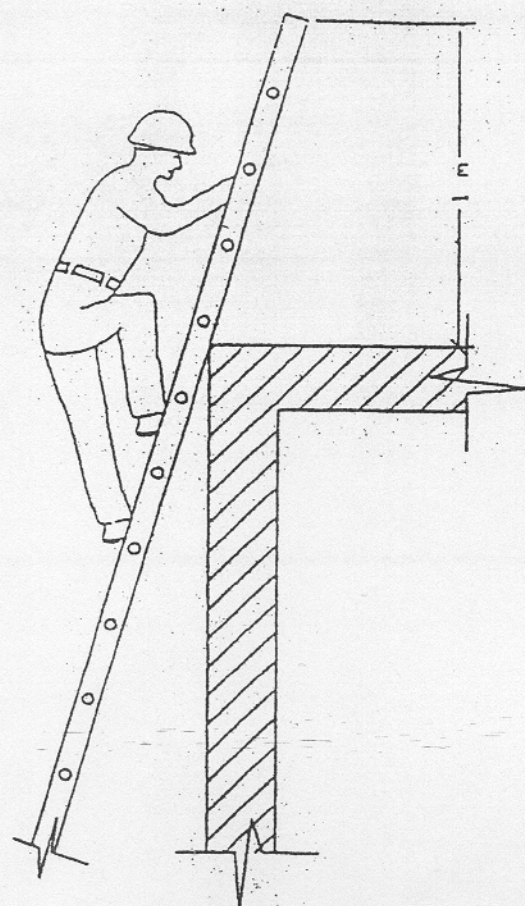
**NO**

**SI**

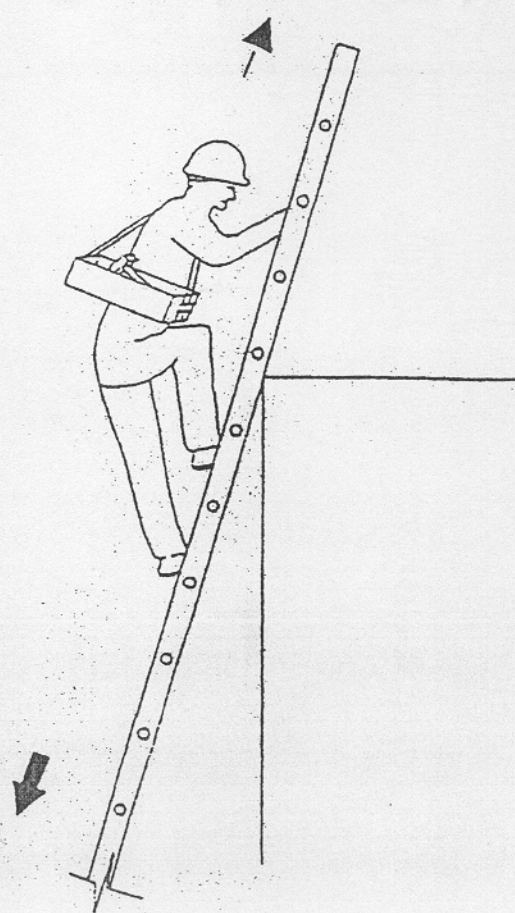
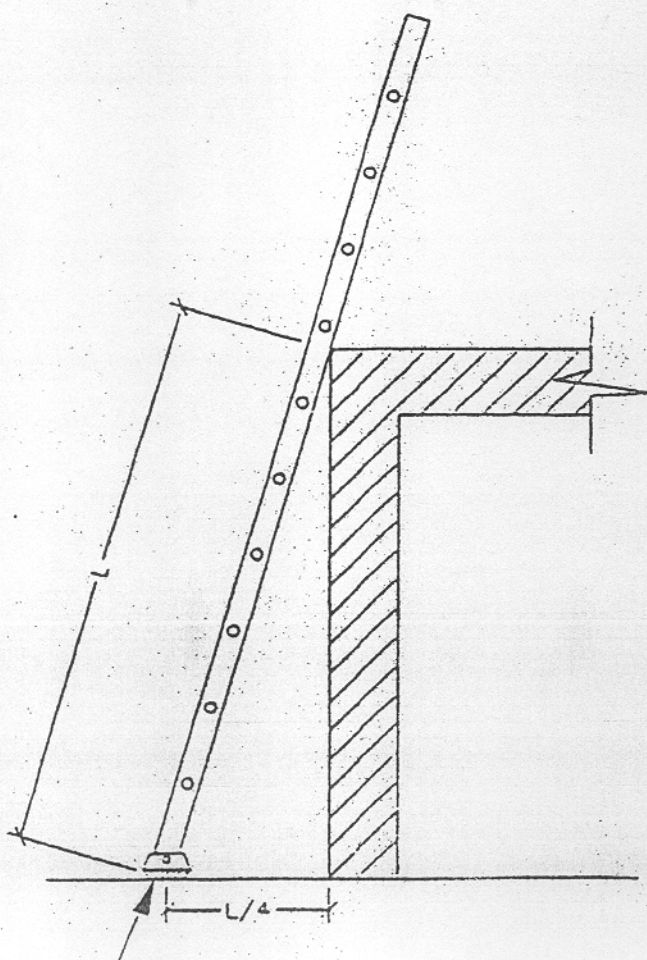


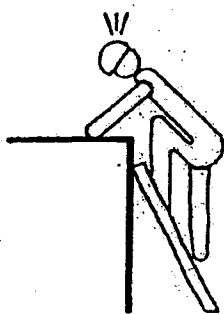


AFIANZAMIENTO SOLIDO DE  
ESCALERA DE MANO

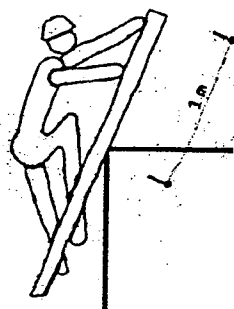


SOBREPASARAN AL MENOS 1 m  
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR

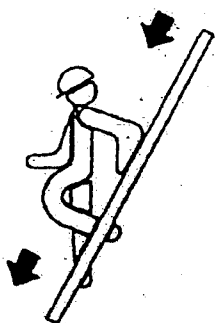




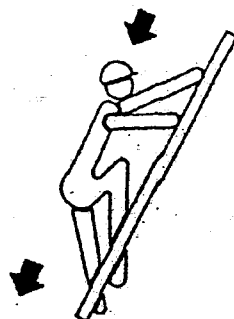
NO



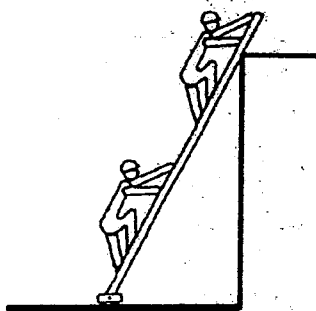
SI



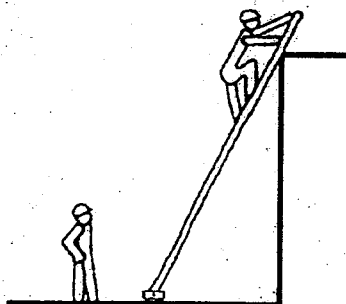
NO



SI



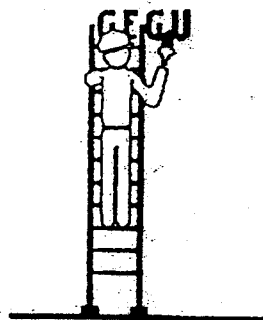
NO



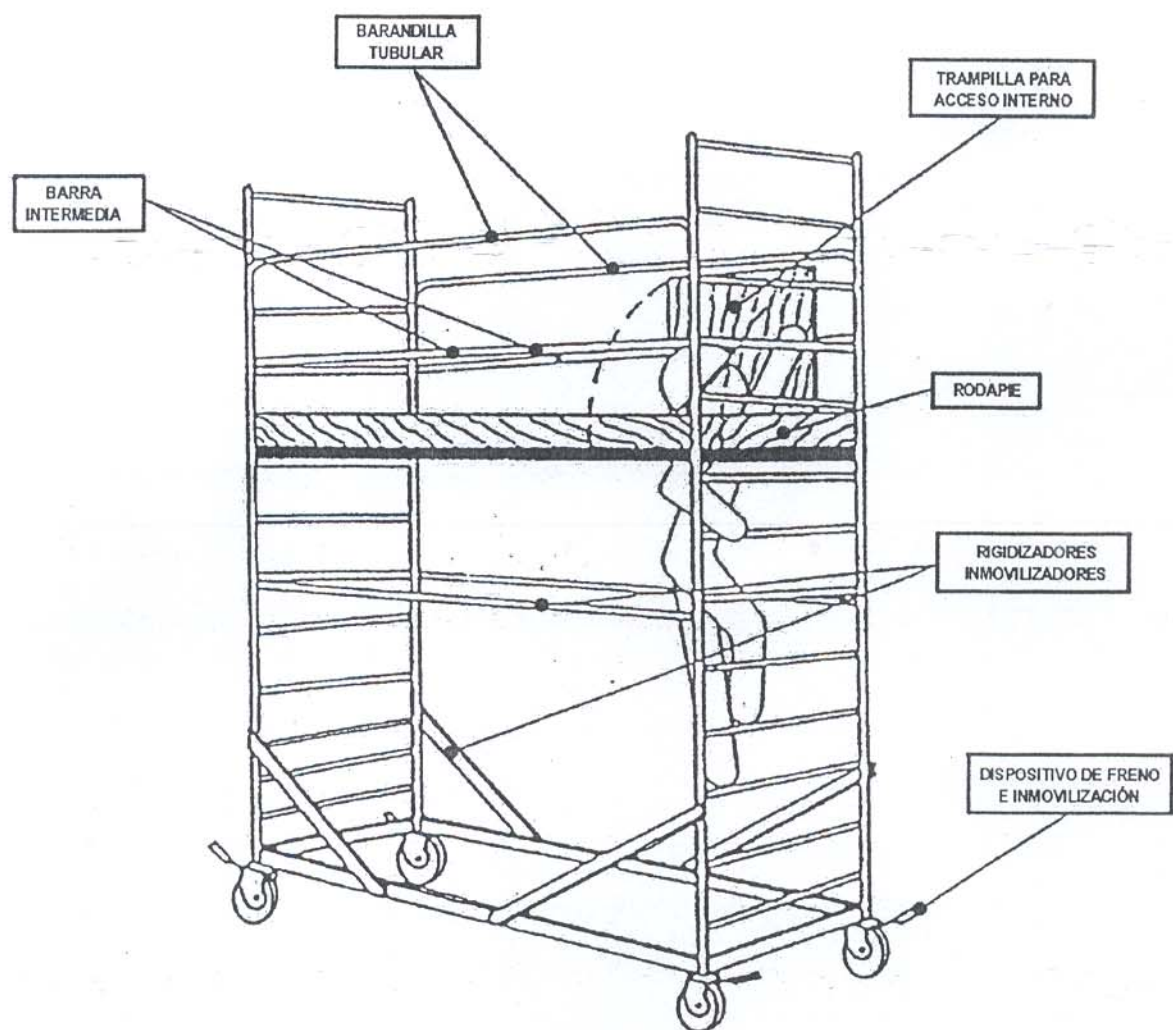
SI



NO



SI





## **Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

### **GETAFE, (Madrid)**

#### **PRESUPUESTO**



DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
C01	Capítulo		INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN						
S01	Capítulo		LGAS Y CENTRALIZACIONES DE CONTADORES						
01.01	Partida	ud	CUADRO DISTRIBUCION BT DE 5 SALIDAS DE COMPAÑÍA				2,00	940,00	1.880,00
			Cuadro de distribución de Baja Tensión de cinco (5) salidas, modelo CBTI-CT-5 o similar aprobado, formado por 5 salidas de 250 A, según la norma de IBERDROLA NI 50.44.02, incluyendo los terminales, accesorios, montaje, pruebas y puesta en servicio, todo ello según el PCT y planos correspondientes.						
01.02	Partida	m	LGA PARA CC-1.1				171,00	75,30	12.876,30
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 1.1, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 16x(1x185) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.03	Partida	m	LGA PARA CC-1.2				173,00	57,90	10.016,70
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 1.2, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 8x(1x150) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.04	Partida	m	LGA PARA CC-1.3				171,00	76,10	13.013,10
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 1.3, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 8x(1x240) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.05	Partida	m	LGA PARA CC-1.4				176,00	57,90	10.190,40
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 1.4, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 8x(1x150) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.06	Partida	m	LGA PARA CC-2.1				160,00	92,30	14.768,00
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 2.1, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 12x(1x240) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.07	Partida	m	LGA PARA CC-2.2				157,00	92,30	14.491,10
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 2.2, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 12x(1x240) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.08	Partida	m	LGA PARA CC-2.3				160,00	49,15	7.864,00
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 2.3, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 8x(1x120) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						
01.09	Partida	m	LGA PARA CC-2.4				167,00	58,60	9.786,20
			Suministro, montaje y pruebas de línea general de alimentación para Centralización de Contadores nº 2.4, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-K 0,6/1kV, 12x(1x120) mm², tendido sobre bandeja. Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.						



**DIVAD. PARCELA C8**

Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
01.10	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC1.1 Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC1.1, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 6 suministros trifásicos hasta 41,5 kW para locales comerciales, tipo BCAR y un (1) módulo de bornas de salida, marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.				1,00	1.298,00	1.298,00
01.11	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC1.2 Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC1.2, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 1 suministros trifásicos hasta 198 kW para locales comerciales, tipo CIT , marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.				1,00	780,00	780,00
01.12	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC1.3 Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC1.3, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 1 suministros trifásicos hasta 198 kW para locales comerciales, tipo CIT , marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.				1,00	780,00	780,00
01.13	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC1.4 Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC1.4, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 6 suministros trifásicos hasta 41,5 kW para locales comerciales, tipo BCAR y un (1) módulo de bornas de salida, marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.				1,00	1.298,00	1.298,00
01.14	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC2.1 Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC2.1, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 6 suministros trifásicos hasta 41,5 kW para locales comerciales, tipo BCAR y un (1) módulo de bornas de salida, marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.				1,00	1.298,00	1.298,00
01.15	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC2.2				1,00	1.298,00	1.298,00





**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
			<p>Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC2.2, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 6 suministros trifásicos hasta 41,5 kW para locales comerciales, tipo BCAR y un (1) módulo de bornas de salida, marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.</p>						
01.16	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC2.3				1,00	780,00	780,00
			<p>Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC2.3, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 1 suministros trifásicos hasta 198 kW para locales comerciales, tipo CIT , marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.</p>						
01.17	Partida	ud	CENTRALIZACION CONTADORES CC2.4				1,00	780,00	780,00
			<p>Suministro, mano de obra de montaje y puesta a punto de CENTRALIZACION MODULAR DE CONTADORES CC3.1, ubicada en el lugar indicado en el plano correspondiente, compuesta por: un (1) módulo de entrada con seccionador de corte en carga de 250A, un (1) módulo de embarrado general, un (1) módulo con envolvente para 1 suministros trifásicos hasta 198 kW para locales comerciales, tipo CIT , marca PINAZO o similar aprobada, incluso parte proporcional de accesorios y elementos de montaje. Todo ello ejecutado según Normativa vigente. TOTALMENTE INSTALADO CON DOCUMENTACION, LEGALIZACION Y PRUEBAS.</p>						
01.18	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 400x100 mm				425,00	48,15	20.463,75
			<p>Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 400x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.</p>						
01.19	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 500x100 mm				170,00	56,38	9.584,60
			<p>Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 500x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.</p>						
01.20	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 600x100 mm				175,00	64,89	11.355,75
			<p>Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 600x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.</p>						
							1,00	144.601,90	144.601,90



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
<b>S02</b>	<b>Capítulo</b>		<b>DERIVACIONES INDIVIDUALES A LOCALES</b>				<b>1,00</b>	<b>11.762,60</b>	<b>11.762,60</b>
03.20	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 100x60 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 100x60 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				44,00	18,25	803,00
03.23	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 400x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 400x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				120,00	41,43	4.971,60
03.24	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 500x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 500x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				120,00	49,90	5.988,00
							1,00	11.762,60	11.762,60
<b>S03</b>	<b>Capítulo</b>		<b>ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS</b>				<b>1,00</b>	<b>188.937,18</b>	<b>188.937,18</b>
03.01	Partida	m	LINEA 4x6+6T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x6+6T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				54,00	4,88	263,52
				C-RITI	1	54,00	54,00	4,88	263,52
03.02	Partida	m	LINEA 4x10+10T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x10+10T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				60,00	8,29	497,40
				CEAF-M	1	60,00	60,00	8,29	497,40
03.03	Partida	m	LINEA 4x16+16T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x16+16T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				64,00	9,15	585,60
				C-RITS	1	64,00	64,00	9,15	585,60
03.04	Partida	m	LINEA 4x25+16T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x25+16T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				355,00	11,39	4.043,45
				G-BOMBEO	1	30,00			
				G-PRESIÓN	1	120,00			
				CAF-S1	1	60,00			
				C-EXT	1	145,00			
							355,00	11,39	4.043,45





**DIVAD. PARCELA C8**

Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
03.05	Partida	m	LINEA 4x50+25T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x50+25T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				180,00	16,90	3.042,00
				C-SOLAR	1	180,00	<b>180,00</b>	16,90	<b>3.042,00</b>
03.06	Partida	m	LINEA 4x70+35T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x70+35T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				177,00	19,80	3.504,60
				CAF-GER	1	177,00	<b>177,00</b>	19,80	<b>3.504,60</b>
03.07	Partida	m	LINEA 4x1x120+70T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x1x120+70T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				395,00	24,55	9.697,25
				CAF-T	1	155,00			
				CAF-S2	1	240,00	<b>395,00</b>	24,55	<b>9.697,25</b>
03.08	Partida	m	LINEA 4x95+50T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x95+50T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				195,00	21,36	4.165,20
				CEAF-CUB	1	195,00	<b>195,00</b>	21,36	<b>4.165,20</b>
03.09	Partida	m	LINEA 4x1x185+185T Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x1x185+185T mm² (3F+N+T), constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				60,00	80,50	4.830,00
				CAF-M	1	60,00	<b>60,00</b>	80,50	<b>4.830,00</b>
03.10	Partida	m	LINEA 8x1x240+120T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 8x1x240+120T mm² (3F+N), a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				120,00	173,52	20.822,40
				G.INCEND	1	120,00	<b>120,00</b>	173,52	<b>20.822,40</b>



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
03.11	Partida	m	LÍNEA 12x1x240 Suministro, montaje y pruebas de línea de 12x1x240 mm² (3F+N) a cuadro general, constituida por cable de cobre unipolar no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				30,00	120,50	3.615,00
				CGBT	2	15,00			
							<b>30,00</b>	120,50	<b>3.615,00</b>
03.12	Partida	m	LÍNEA 4x10+10T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x10+10T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				142,00	9,94	1.411,48
				C-ASC1	1	142,00			
							<b>142,00</b>	9,94	<b>1.411,48</b>
03.13	Partida	m	LÍNEA 4x16+16T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x16+16T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				440,00	10,98	4.831,20
				C-TR	1	188,00			
				C-ASC2	1	252,00			
							<b>440,00</b>	10,98	<b>4.831,20</b>
03.14	Partida	m	LÍNEA 4x50+25T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x50+25T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				547,00	20,38	11.147,86
				CEAF-GER	1	177,00			
				BY-PASS SAI	1	185,00			
				C-SAI	1	185,00			
							<b>547,00</b>	20,38	<b>11.147,86</b>
03.15	Partida	m	LÍNEA 16x240+120T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 16x240+120T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				240,00	232,50	55.800,00
				CEAF-S2	1	240,00			
							<b>240,00</b>	232,50	<b>55.800,00</b>
03.16	Partida	m	LÍNEA 8x150+150T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 8x150+150T mm² (3F+N+T), constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				60,00	95,60	5.736,00
				CEAF-S1	1	60,00			
							<b>60,00</b>	95,60	<b>5.736,00</b>



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
03.17	Partida	m	LINEA 4x185+185T (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 8x185+185T mm² (3F+N+T) a cuadros secundarios, constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				155,00	92,30	14.306,50
				CEAF-T	1	155,00	<b>155,00</b>	92,30	<b>14.306,50</b>
03.18	Partida	m	LINEA 8x1x240 (FIRS) Suministro, montaje y pruebas de línea de 8x1x240 mm² (3F+N), constituida por cable de cobre unipolar resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1 0,6/1kV para alimentación a equipos o cuadros, tendido sobre bandeja (parte proporcional de bandeja no incluida en esta partida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios				15,00	202,98	3.044,70
				GRUPO ELECT.	1	15,00	<b>15,00</b>	202,98	<b>3.044,70</b>
03.19	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 100x60 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 100x60 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				315,00	16,68	5.254,20
03.21	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 200x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 200x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				103,00	22,44	2.311,32
03.22	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 300x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 300x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				95,00	28,75	2.731,25
03.23	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 400x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 400x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				55,00	41,43	2.278,65
03.24	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 500x100 mm Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 500x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				180,00	49,90	8.982,00



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

<b>Código</b>	<b>Nat</b>	<b>Ud</b>	<b>Resumen</b>	<b>Comentario</b>	<b>N</b>	<b>Longitud</b>	<b>CanPres</b>	<b>PrPres</b>	<b>ImpPres</b>
03.25	Partida	m	CANAL BLINDADO DE 600x100 mm				280,00	57,27	16.035,60
			Suministro y montaje de canalización formada por bandeja de chapa de acero galvanizado ranurada con tapa de 600x100 mm, marca Cimel, o similar aprobado. Incluso elementos de soportación, uniones y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.						
							1,00	188.937,18	188.937,18
<b>S04</b>	<b>Capítulo</b>		<b>CUADROS DE BAJA TENSIÓN</b>				<b>1,00</b>	<b>123.568,00</b>	<b>123.568,00</b>
<b>04.01</b>	<b>Capítulo</b>		<b>CUADRO GENERAL</b>				<b>1,00</b>	<b>84.018,00</b>	<b>84.018,00</b>
04.01.01	Partida	ud	CUADRO GENERAL CGD-BT				1,00	65.377,00	65.377,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro general de distribución de Baja Tensión (CGD-BT), marca SCHNEIDER, modelo Prisma Plus, de acuerdo a esquema unifilar y a PCT, incluido el equipo de control de conmutación marca ELECTRA-MOLINS, modelo CON-2000, todo ello de acuerdo a pliego de condiciones técnicas.						
04.01.02	Partida	ud	BATERÍA CONDENSADORES 360 kVAr				1,00	9.875,00	9.875,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de baterías trifásicas de condensadores de 360 kVAr, marca MERLIN GERIN, modelo RECTIMAT 2 con interruptor seccionador y regulador de escalones, de acuerdo a pliego de condiciones técnicas.						
04.01.03	Partida	ud	BATERÍA CONDENSADORES 255 kVAr				1,00	8.766,00	8.766,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de baterías trifásicas de condensadores de 255 kVAr, marca MERLIN GERIN, modelo RECTIMAT 2 con interruptor seccionador y regulador de escalones, de acuerdo a pliego de condiciones técnicas.						
							1,00	84.018,00	84.018,00
<b>04.02</b>	<b>Capítulo</b>		<b>CUADROS SECUNDARIOS</b>				<b>1,00</b>	<b>39.550,00</b>	<b>39.550,00</b>
04.02.01	Partida	ud	CUADRO CAF-S2				1,00	2.084,00	2.084,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-S2 marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.02	Partida	ud	CUADRO CAF-S1				1,00	2.535,00	2.535,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-S1, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.03	Partida	ud	CUADRO CEAF-S2				1,00	2.236,00	2.236,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-S2, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.04	Partida	ud	CUADRO CEAF-S1				1,00	2.546,00	2.546,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-S1, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.05	Partida	ud	CUADRO CAF-M				1,00	3.336,00	3.336,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-M, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.06	Partida	ud	CUADRO CEAF-M				1,00	1.823,00	1.823,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-M, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.07	Partida	ud	CUADRO C-EXT				1,00	1.236,00	1.236,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario C-EXT, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						
04.02.08	Partida	ud	CUADRO CAF-T				1,00	2.866,00	2.866,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-T, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.						



DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
04.02.09	Partida	ud	CUADRO CEAF-T Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-T, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	2.356,00	2.356,00
04.02.10	Partida	ud	CUADRO CAF-GER Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-GER, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	2.360,00	2.360,00
04.02.11	Partida	ud	CUADRO CEAF-GER Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-GER, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	1.896,00	1.896,00
04.02.12	Partida	ud	CUADRO C-SAI Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario C-SAI, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	5.230,00	5.230,00
04.02.13	Partida	ud	CUADRO CEAF-CUB Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CEAF-CUB, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	1.236,00	1.236,00
04.02.14	Partida	ud	CUADRO CAF-CUB Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario CAF-CUB, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	1.456,00	1.456,00
04.02.15	Partida	ud	CUADRO C-GI Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de cuadro secundario C-GI, marca SCHNEIDER. Ubicación indicada en planos.				1,00	6.354,00	6.354,00
							1,00	39.550,00	39.550,00
							1,00	123.568,00	123.568,00
<b>S05</b>	<b>Capítulo</b>		<b>FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA</b>				<b>1,00</b>	<b>70.230,00</b>	<b>70.230,00</b>
05.01	Partida	ud	GRUPO ELECTROGENO 360 kVA Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de grupo electrógeno de 360 kVA, marca ELECTRA-MOLINS, de acuerdo a pliego de condiciones técnicas, incluyendo salida de escape de humos hasta cubierta del edificio.				1,00	56.130,00	56.130,00
05.02	Partida	ud	SAI DE 30 kVA Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de Sistema de Alimentación Ininterrumpida de 30 kVA, marca Newave, modelo Power value 33, de acuerdo a PCT.				1,00	14.100,00	14.100,00
							1,00	70.230,00	70.230,00
<b>S06</b>	<b>Capítulo</b>		<b>INSTALACION DE FUERZA</b>				<b>1,00</b>	<b>41.966,54</b>	<b>41.966,54</b>
<b>06.01</b>	<b>Capítulo</b>		<b>CABLEADO DE FUERZA Y ALUMBRADO</b>				<b>1,00</b>	<b>30.802,20</b>	<b>30.802,20</b>
06.01.01	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO SECCIÓN 2,5 mm2 750V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x2.5mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				154,00	52,60	8.100,40
06.01.02	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO SECCIÓN 4 mm2 750V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x4 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				69,00	60,60	4.181,40



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
06.01.03	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO MOTORES 2,5 mm2 750V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 4x1x2.5mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				8,00	103,20	825,60
06.01.04	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO SECCIÓN 6 mm2 750V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x6 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				14,00	130,00	1.820,00
06.01.05	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO SECCIÓN 16 mm2 1000V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 5x16 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-0,6/1kV, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				9,00	220,30	1.982,70
06.01.06	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO SECCIÓN 6 mm2 750V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 5x1x6 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				2,00	120,00	240,00
06.01.07	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO SECCIÓN 4 mm2 1000V TUBO PVC RIGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 5x4 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-0,6/1kV, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				19,00	104,30	1.981,70
06.01.08	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO SECCIÓN 35 mm2 1000V FIRS ARRANQUE MOTORES Suministro, montaje y pruebas de línea de (3+4)x35mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a motores y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre resistente al fuego, no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo SZ1-0,6/1kV, tendido sobre bandeja (no incluida ésta). Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				10,00	532,60	5.326,00



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
06.01.13	Partida	m	BANDEJA DE VARILLA SOLDADA 200 mm Suministro y montaje de bandeja de varilla soldada para cables de alimentación a equipos de 200 mm de anchura, de 60mm de ala, marca REJIBAND o similar aprobado. Incluso elementos de soportación y anclaje según planos de detalle, piezas especiales (derivaciones, cambios de dirección), tornillería y accesorios necesarios.				132,00	13,35	1.762,20
06.01.09	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO EMERGENCIA SECCIÓN 1,5 mm2 750V PVC RÍGIDO Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x2.5mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido bajo tubo de PVC rígido. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				75,00	45,60	3.420,00
06.01.10	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO SECCIÓN 2,5 mm2 750V EN BANDEJA NO INCLUIDA Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x2,5 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido sobre bandeja (no incluida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				5,00	32,60	163,00
06.01.11	Partida	ud	CIRCUITO MONOFÁSICO SECCIÓN 4 mm2 750V EN BANDEJA NO INCLUIDA Suministro, montaje y pruebas de línea de 3x1x4 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo 07Z1-K, tendido sobre bandeja (no incluida). Incluido elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				15,00	43,60	654,00
06.01.12	Partida	ud	CIRCUITO TRIFÁSICO SECCIÓN 4 mm2 1000V EN BANDEJA NO INCLUIDA Suministro, montaje y pruebas de línea de 5x4 mm², para alimentación desde cuadro eléctrico a cajas de derivación de luminaria y/o equipo correspondiente, constituida por cable de cobre no propagador de incendio y de baja emisión de halógenos, tipo RZ1-0,6/1kV, tendido bajo bandeja no incluida. Incluido tubo de métrica correspondiente, elementos de fijación e identificación, elementos de conexión, conexionado y accesorios necesarios.				4,00	86,30	345,20
							1,00	30.802,20	30.802,20
<b>06.02</b>	<b>Capítulo</b>		<b>PEQUEÑO MATERIAL</b>				<b>1,00</b>	<b>11.164,34</b>	<b>11.164,34</b>
06.02.01	Partida	ud	TOMA DE CORRIENTE 16A Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de toma de corriente montaje empotrado, 2P+T 16A tipo Schuko, marca SIMON, serie 82. Incluido conexionado y accesorios necesarios.				34,00	12,00	408,00
06.02.03	Partida	ud	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16A Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de toma de corriente estanca montaje empotrado, 2P+T 16A tipo Schuko, marca GWEISS. Incluido caja, tapa, conexionado y accesorios necesarios.				31,00	18,00	558,00



DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
06.02.04	Partida	ud	PUESTO DE TRABAJO EN FALSO SUELO CON 2+2+4 TOMAS Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de puesto de trabajo para montaje empotrado en falso suelo, marca Ackermann equipado con un conjunto de 2 tomas Schucko 2P+T 16A, color blanco, 2 tomas Schucko 2P+T 16A color rojo, y 4 tomas RJ45 sin conectores, con tapa de protección con acabado de pavimento sobre base portamecanismos. Incluido conexionado y accesorios necesarios.				17,00	121,30	2.062,10
06.02.05	Partida	ud	TOMA DE CORRIENTE TERMOS Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de toma de corriente para termos eléctricos tipo Schucko, 2P+T 10/16A, 50 Hz, 230 V, con interruptor local de corte. marca SIMON.				1,00	48,23	48,23
06.02.06	Partida	ud	CAJA DE SUPERFICIE 1+1 TOMAS Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de caja estanca de superficie, marca GEWISS, equipada con 1 base compacta de 2P+T 16A, marca GEWISS, modelo GW 66-470, color AZUL y 1 base compacta de 3P+N+T 32A, marca GEWISS, modelo GW 66-464, color ROJO. Incluido interruptor de bloqueo, conexionado y accesorios necesarios.				13,00	70,30	913,90
06.02.07	Partida	ud	PUNTO TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA TUBO PVC RIGIDO Punto de toma de corriente desde caja de registro a su toma de corriente correspondiente, montaje en superficie, realizado mediante cable de cobre de 3x1x2,5 mm2, aislamiento 07Z1-K, incluido tubo de PVC rígido M20, incluso fijaciones, cajas de PVC para registro y derivación, terminales, conexiones y pruebas.				127,00	45,03	5.718,81
06.02.08	Partida	ud	PUNTO TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA TUBO PVC RIGIDO Punto de toma de corriente trifásica desde caja de registro a su toma de corriente trifásica correspondiente, montaje en superficie, realizado mediante cable de cobre de 5x1x2,5 mm2, aislamiento 07Z1-K, incluido tubo de PVC rígido M20, incluso fijaciones, cajas de PVC para registro y derivación, terminales, conexiones y pruebas.				7,00	52,80	369,60
06.02.09	Partida	ud	SALIDA DE HILOS SECAMANOS Salida de hilos para secamanos acabado en caja universal empotrada con tapa, incluyendo mano de obra de instalación de equipos, conexión de líneas, cables, conectores, supervisión técnica, pruebas, puesta en servicio, guías y canalización mediante tubo corrugado forrado de PVC y cajas de registro y paso, desde la caja de derivación correspondiente, según planos y Pliego de Condiciones.				14,00	77,55	1.085,70
							1,00	11.164,34	11.164,34
							1,00	41.966,54	41.966,54
S07	Capítulo	INSTALACION DE ALUMBRADO					1,00	524.691,50	524.691,50
07.01	Capítulo	SUMINISTRO DE LUMINARIAS					1,00	341.822,10	341.822,10
07.01.01	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA ESTANCA 2x36W Suministro hasta pie de obra de luminaria fluorescente estanca para montaje en superficie, equipada con dos tubos fluorescentes de 36W, IP 65, marca PHILIPS modelo PACIFIC, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				698,00	116,00	80.968,00
07.01.02	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA ESTANCA 2x58W Suministro hasta pie de obra de luminaria fluorescente estanca para montaje en superficie, equipada con dos tubos fluorescentes de 58W, IP 65, marca GEWISS modelo GW 80 146, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				26,00	124,00	3.224,00





**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.01.03	Partida	ud	SUMINISTRO DE DOWNLIGHT 2x26W Suministro hasta pie de obra de downlight para montaje empotrado, equipada con dos tubos fluorescentes compactos de 26W/TC-D, con balasto electrónico, IP 20, marca LIDERLUX modelo LD-15226, con la posibilidad de elegir diferentes acabados en los anillos, anillo lacado en blanco, anillo cromo, anillo oro o anillo negro, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				13,00	78,30	1.017,90
07.01.04	Partida	ud	SUMINISTRO DE DOWNLIGHT 1x50W Suministro hasta pie de obra de downlight para montaje empotrado, equipada con una lámpara dicroica de 50W, IP 20, marca GEWISS modelo GW 12077, aro fijo lacado en blanco e inyección aluminio, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				12,00	72,50	870,00
07.01.05	Partida	ud	SUMINISTRO DE APLIQUE PARA ESCALERAS 2x18W Suministro hasta pie de obra de aplique de pared para montaje en superficies en paredes de escaleras, equipada con dos tubos fluorescentes de 18W TC-L, IP 40, marca IGUZZINI modelo Onda 5359, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				27,00	0,00	0,00
							0,00	0,00	0,00
							27,00	0,00	0,00
07.01.06	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x14W Suministro hasta pie de obra de luminaria fluorescente para montaje empotrado, equipada con cuatro tubos fluorescentes de TL-4 14W, IP 20, marca Philips modelo Basic TBS 16S, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, balasto alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				95,00	119,60	11.362,00
07.01.07	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ADOSADA A PARED Suministro hasta pie de obra de regleta fluorescente para montaje adosada a pared, equipada con dos lámparas fluorescente de 36W, IP 20, marca PHILIPS modelo TMX204. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				83,00	145,60	12.084,80
07.01.08	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA MONTAJE EMPOTRADO PARED 1x60W Suministro hasta pie de obra de luminaria para montaje empotrado en pared en acceso a rampa de garaje, con fuente de luz apantallada, equipada con luminaria fluorescente de 60W, IP 64, color grafito, con cristal de seguridad de Aluminio inyectado y acero inoxidable, marca BEGA modelo 2854, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				43,00	250,40	10.767,20
07.01.09	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA INDUSTRIAL 1x250W (MONTAJE EN PARED) Suministro hasta pie de obra de luminaria industrial estanca para montaje en superficie o empotrado, equipada con lámpara de halogenuros metálicos de 250W, IP 65, marca INDALUX modelo IZC-D, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				8,00	350,60	2.804,80
07.01.10	Partida	ud	SUMINISTRO LUMINARIA INDUSTRIAL 1x250W (MONTAJE ADOSADO A TECHO) Suministro hasta pie de obra de luminaria industrial estanca para montaje para adosar o suspender, equipada con lámpara de halogenuros metálicos de 250W, IP 65, marca INDALUX modelo ISR-DVT H250W, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				33,00	378,10	12.477,30



#### DIVAD. PARCELA C8

Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.01.11	Partida	ud	SUMINISTRO DE PROYECTOR 1x250W Suministro hasta pie de obra de proyector para lámpara de halogenuros metálicos de 1x250W, IP65, marca GEWISS, modelo GW 85 101. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				340,00	192,50	65.450,00
07.01.12	Partida	ud	SUMINISTRO DE AUTONOMO DE EMERGENCIA 1x11W Suministro hasta pie de obra de equipo autónomo de emergencia, equipado con 1 lámpara fluorescente de 11W, 330 lúmenes, IP42, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER, modelo VENUS FVS-1402-C. Adosada. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				204,00	59,00	12.036,00
07.01.13	Partida	ud	SUMINISTRO DE AUTONOMO DE EMERGENCIA 1x11W ESTANCO Suministro hasta pie de obra de equipo autónomo de emergencia estanco, equipado con 1 lámpara fluorescente de 11W, 330 lúmenes, IP44, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER modelo VENUS FVE-1602-C. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				399,00	64,00	25.536,00
07.01.14	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA ESTANCA Suministro hasta pie de obra de luminaria autónoma de emergencia, equipado con 2 lámparas halógenas de 55W, 1600 lúmenes, IP55, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER, modelo PGE-72551-C. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				12,00	123,40	1.480,80
07.01.15	Partida	ud	SUMINISTRO DE BÁCULO SECCION CUADRADA, 7.6 m Suministro hasta pie de obra de columna de sección cuadrada de acero galvanizado y acado en color negro, de 7.6 m de altura. Incluyendo placa base, ventana de registro, pernos de anclaje y accesorios necesarios.				8,00	523,10	4.184,80
07.01.16	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA H.M 250W PARA EXTERIOR Suministro hasta pie de obra de luminaria viaria, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 250W, marca QBO, modelo PR 250W. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				16,00	320,90	5.134,40
07.01.17	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M 70W Suministro hasta pie de obra de luminaria de superficie, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W/8", marca VIABIZZUNO, modelo CUBO. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				8,00	145,60	1.164,80
07.01.18	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA EMPOTRADA 1x50W Suministro hasta pie de obra de luminaria empotrada en techo, equipada con una lámpara de halógena de bajo voltaje 50w., marca DELTA LIGHT, modelo ARTUUR 180. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				36,00	245,60	8.841,60
07.01.19	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA EMPOTRADA 1x35W Suministro hasta pie de obra de luminaria de empotrada en techo, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 35W, marca METALARC, modelo CARDAN CDM. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				4,00	221,30	885,20



DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.01.20	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M. 150W Suministro hasta pie de obra de luminaria de superficie, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 150W, marca MEYER, modelo SUPERLIGHT COMPACT. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				11,00	162,30	1.785,30
07.01.21	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA EN PARED 1x26W Suministro hasta pie de obra de luminaria empotrada en pared, equipada con una lámpara fluorescente compacta de 26W., marca DELTA LIGHT, modelo SQUARE IN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				18,00	98,50	1.773,00
07.01.22	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA FLUORESCENTE 2x35W Suministro hasta pie de obra de luminaria de superficie, equipada con dos lámparas fluorescentes 2x35W, marca PHILIPS, modelo MASTER TL5. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				124,00	125,60	15.574,40
07.01.23	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA EMPOTRADA H.M 70W Suministro hasta pie de obra de luminaria empotrada, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W, marca QBO, modelo TITAN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				64,00	175,60	11.238,40
07.01.24	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA DE SUPERFICIE UP & DOWN H.M. 70W Suministro hasta pie de obra de luminaria de superficie, up & down, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W, marca MEYER, modelo SUPERLIGHT TWIN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				24,00	350,40	8.409,60
07.01.25	Partida	ud	SUMINISTRO DE LUMINARIA EMPOTRADA 70W. PLAZA LOCALES Suministro hasta pie de obra de luminaria empotrada, equipada con una lámpara 1x CDM-TD70W, marca PHILIPS, modelo MBS302. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				203,00	210,60	42.751,80
							1,00	341.822,10	341.822,10
07.02	Capítulo		MONTAJE DE LUMINARIAS				1,00	181.120,70	181.120,70



DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.02.01	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA ESTANCA 2x36W Montaje de luminaria fluorescente estanca para montaje en superficie, equipada con dos tubos fluorescentes de 36W, IP 65, marca PHILIPS modelo PACIFIC, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				698,00	20,00	13.960,00
07.02.02	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA ESTANCA 2x58W Montaje de luminaria fluorescente estanca para montaje en superficie, equipada con dos tubos fluorescentes de 58W, IP 65, marca GEWISS modelo GW 80 146, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				26,00	20,00	520,00
07.02.03	Partida	ud	MONTAJE DE DOWNLIGHT 2x26W Montaje de downlight para montaje empotrado, equipada con dos tubos fluorescentes compactos de 26W/TC-D, con balasto electrónico, IP 20, marca LIDERLUX modelo LD-15226, con la posibilidad de elegir diferentes acabados en los anillos, anillo lacado en blanco, anillo cromo, anillo oro o anillo negro, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				13,00	20,00	260,00
07.02.04	Partida	ud	MONTAJE DE DOWNLIGHT 1x50W Montaje hasta pie de obra de downlight para montaje empotrado, equipada con una lámpara dicróica de 50W, IP 20, marca GEWISS modelo GW 12077, aro fijo lacado en blanco e inyección aluminio, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				12,00	20,00	240,00
07.02.05	Partida	ud	MONTAJE DE APLIQUE PARA ESCALERAS 2x18W  Montaje de aplique de pared para montaje en superficies en paredes de escaleras, equipada con dos tubos fluorescentes de 18W TC-L, IP 40, marca IGUZZINI modelo Onda 5359, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				27,00	0,00	0,00
							27,00	0,00	0,00
07.02.06	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA 4x14W Montaje de luminaria fluorescente para montaje empotrado, equipada con cuatro tubos fluorescentes de TL-4 14W, IP 20, marca PHILIPS modelo Basic TBS 16S, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, balasto alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				95,00	20,00	1.900,00
07.02.07	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA FLUORESCENTE 2x36W ADOSADA A PARED Montaje de regleta fluorescente para montaje adosada a pared, equipada con dos lámparas fluorescente de 36W, IP 20, marca PHILIPS modelo TMX204. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				83,00	20,00	1.660,00
07.02.08	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA MONTAJE EMPOTRADO PARED 1x60W Montaje de luminaria para montaje empotrado en pared en acceso a rampa de garaje, con fuente de luz apantallada, equipada con luminaria fluorescente de 60W, IP 64, color grafito, con cristal de seguridad de Aluminio inyectado y acero inoxidable, marca BEGA modelo 2854, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				43,00	20,00	860,00



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.02.09	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA INDUSTRIAL 1x250W (MONTAJE EN PARED) Montaje de luminaria industrial estanca para montaje en superficie o empotrado, equipada con lámpara de halogenuros metálicos de 250W, IP 65, marca INDALUX modelo IZC-D, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				8,00	30,00	240,00
07.02.10	Partida	ud	MONTAJE LUMINARIA INDUSTRIAL 1x250W (MONTAJE ADOSADO A TECHO) Montaje de luminaria industrial estanca para montaje para adosar o suspender, equipada con lámpara de halogenuros metálicos de 250W, IP 65, marca INDALUX modelo ISR-DVT H250W, o similar aprobado. Incluyendo lámparas, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				33,00	30,00	990,00
07.02.11	Partida	ud	MONTAJE DE PROYECTOR 1x250W Montaje de proyector para lámpara de halogenuros metálicos de 1x250W, IP65, marca GEWISS, modelo GW 85 101. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				340,00	30,00	10.200,00
07.02.12	Partida	ud	MONTAJE DE AUTONOMO DE EMERGENCIA 1x11W Montaje de equipo autónomo de emergencia, equipado con 1 lámpara fluorescente de 11W, 330 lúmenes, IP42, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER, modelo VENUS FVS-1402-C. Adosada. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				204,00	20,00	4.080,00
07.02.13	Partida	ud	MONTAJE DE AUTONOMO DE EMERGENCIA 1x11W ESTANCO Montaje de equipo autónomo de emergencia estanco, equipado con 1 lámpara fluorescente de 11W, 330 lúmenes, IP44, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER modelo VENUS FVE-1602-C. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				399,00	20,00	7.980,00
07.02.14	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA AUTÓNOMA DE EMERGENCIA ESTANCA Montaje de luminaria autónoma de emergencia, equipado con 2 lámparas halógenas de 55W, 1600 lúmenes, IP55, 1 h de autonomía, para montaje en superficie, marca ZEMPER, modelo PGE-72551-C. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				12,00	20,00	240,00
07.02.15	Partida	ud	MONTAJE DE BÁCULO SECCION CUADRADA, 7.6 m Montaje de columna de sección cuadrada de acero galvanizado y acado en color negro, de 7.6 m de altura. Incluyendo placa base, ventana de registro, pernos de anclaje y accesorios necesarios.				8,00	50,00	400,00
07.02.16	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA H.M 250W PARA EXTERIOR Montaje de luminaria viaria, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 250W, marca QBO, modelo PR 250W. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				16,00	50,00	800,00
07.02.17	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M 70W Montaje de luminaria de superficie, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W/8°, marca VIABIZZUNO, modelo CUBO. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				8,00	20,00	160,00



**DIVAD. PARCELA C8**

Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
07.02.18	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA EMPOTRADA 1x50W Montaje de luminaria empotrada en techo, equipada con una lámpara de halógena de bajo voltaje 50w., marca DELTA LIGHT, modelo ARTUUR 180. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				36,00	20,00	720,00
07.02.19	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA EMPOTRADA 1x35W Montaje de luminaria de empotrada en techo, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 35W, marca METALARC, modelo CARDAN CDM. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				4,00	20,00	80,00
07.02.20	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M. 150W Montaje de luminaria de superficie, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 150W, marca MEYER, modelo SUPERLIGHT COMPACT. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				11,00	20,00	220,00
07.02.21	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA FLUORESCENTE EMPOTRADA EN PARED 1x26W Montaje de luminaria empotrada en pared, equipada con una lámpara fluorescente compacta de 26W., marca DELTA LIGHT, modelo SQUARE IN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				18,00	20,00	360,00
07.02.22	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA FLUORESCENTE 2x35W Montaje de luminaria de superficie, equipada con dos lámparas fluorescentes 2x35W, marca PHILIPS, modelo MASTER TL5. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				124,00	20,00	2.480,00
07.02.23	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA EMPOTRADA H.M 70W  Montaje de luminaria empotrada, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W, marca QBO, modelo TITAN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				64,00	20,00	1.280,00
07.02.24	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA DE SUPERFICIE UP & DOWN H.M. 70W Montaje de luminaria de superficie, up & down, equipada con una lámpara de halogenuros metálicos de 70W, marca MEYER, modelo SUPERLIGHT TWIN. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				24,00	30,00	720,00
07.02.25	Partida	ud	MONTAJE DE LUMINARIA EMPOTRADA 70W. PLAZA LOCALES Montaje de luminaria empotrada, equipada con una lámpara 1x CDM-TD70W, marca PHILIPS, modelo MBS302. Incluyendo lámpara, equipos auxiliares alto factor, piezas de soportación y anclaje, y accesorios necesarios.				203,00	30,00	6.090,00
07.02.26	Partida	ud	PUNTO DE LUZ BAJO TUBO DE PVC Punto de luz desde caja de registro a su luminaria correspondiente, bajo tubo de PVC corrugado métrica correspondiente, parte proporcional de caja de registro y derivación, incluso fijaciones, terminales, conexiones y pruebas.				707,00	45,60	32.239,20
07.02.27	Partida	ud	PUNTO DE LUZ BAJO TUBO PVC RÍGIDO Punto de luz desde caja de registro a su luminaria correspondiente, montaje en superficie, bajo tubo de PVC rígido métrica correspondiente, incluso fijaciones, cajas de PVC para registro y derivación, terminales, conexiones y pruebas.				1.250,00	55,60	69.500,00
07.02.29	Partida	ud	PUNTO DE LUZ AUTÓNOMO BAJO TUBO DE PVC  Punto de luz desde caja de registro a su autónomo de emergencia correspondiente, montaje en superficie, realizado mediante cable de cobre de 3x1x1,5 mm2 M20, aislamiento 07Z1-K, incluido tubo de PVC, incluso fijaciones, cajas de PVC para registro y derivación, terminales, conexiones y pruebas.				185,00	31,50	5.827,50
07.02.30	Partida	ud	PUNTO DE LUZ AUTÓNOMO BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO				430,00	39,80	17.114,00



**DIVAD. PARCELA C8**

**Presupuesto**

<i>Código</i>	<i>Nat</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>Comentario</i>	<i>N</i>	<i>Longitud</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
			Punto de luz desde caja de registro a su autónomo de emergencia correspondiente, montaje en superficie, realizado mediante cable de cobre de 3x1x1,5 mm <sup>2</sup> M20, aislamiento 07Z1-K, incluido tubo PVC rígido, incluso fijaciones, cajas de PVC para registro y derivación, terminales, conexiones y pruebas.						



**DIVAD. PARCELA C8**

Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
<b>07.03</b>	<b>Capítulo</b>		<b>PEQUEÑO MATERIAL</b>				<b>1,00</b>	<b>181.120,70</b>	<b>181.120,70</b>
07.03.01	Partida	ud	INTERRUPTOR				14,00	11,00	154,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de Interruptor sencillo unipolar de 16A, montaje empotrado, marca SIMON serie 82. Incluido caja universal de empotrar, placa embellecedora, conexionado y accesorios necesarios.						
07.03.02	Partida	ud	INTERRUPTOR ESTANCO				32,00	19,30	617,60
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de Interruptor sencillo bipolar estanco de 16A, 230V, IP54 montaje empotrado, marca SIMON, serie 44. Incluido caja universal de empotrar, placa embellecedora, conexionado y accesorios necesarios.						
07.03.03	Partida	ud	PULSADOR				18,00	23,60	424,80
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de pulsador, marca SIMON, serie 44. Incluido caja universal de empotrar, placa embellecedora, conexionado y accesorios necesario						
07.03.04	Partida	ud	DETECTOR DE MOVIMIENTO				7,00	78,90	552,30
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de detector de movimiento, con un alcance de 20m, tiempo de conexión de 3s a 6min y funcionamiento desde el día a la noche con regulación continua, IP44, marca Siemens, serie Delta Matic. Incluido caja, conexionado y accesorios necesarios.						
							1,00	1.748,70	1.748,70
							1,00	524.691,50	524.691,50
<b>S08</b>	<b>Capítulo</b>		<b>RED DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS</b>				<b>1,00</b>	<b>93.343,05</b>	<b>93.343,05</b>
08.01	Partida	m	Conductor Cu desnudo 50 mm²				3.300,00	3,70	12.210,00
			Conductor de cobre desnudo recocido de 50 mm² de sección, formado por una cuerda con un máximo de 19 alambres con una resistencia eléctrica no superior a 0,357 Ohm/km a 20 °C, totalmente instalado según planos de planta y detalles, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm a partir de la última solera transitable y formando una malla equipotencial de puesta a tierra. Incluso parte proporcional de zanja, efectuada por medios mecánicos o manuales, incluso fondos de excavación, retirada de aguas y lodos en caso de ser necesario, incluyendo extracción de tierras a los bordes, carga sobre camión, transporte de tierras a vertedero controlado y todos los medios auxiliares necesarios para la realización de estos trabajos.						
08.02	Partida	ud	Soldadura aluminotérmica				231,00	10,55	2.437,05
			Soldadura aluminotérmica para conexión de conductor de cobre desnudo de 50 mm2 a pilares metálicos y armaduras metálicas de estructuras de pilotes de hormigón, según planos de planta y detalles.						
08.03	Partida	ud	Punto de espera de bajante				32,00	15,60	499,20
			Punto de espera para la unión de bajante con malla enterrada, con conductor de cobre de 50 mm2 protegido a la salida del suelo terminado mediante tubo guía de protección de PVC.						
08.04	Partida	ud	Embarrado equipotencial				15,00	32,60	489,00
			Suministro y montaje de embarrado equipotencial con puente de pruebas seccionable para cable de cobre desnudo de hasta 50 mm² de sección, de una longitud mínima de 40 cm y con taladros mecanizados suficientes. Incluyendo accesorios necesarios.						
08.05	Partida	ud	Bajante de puesta a tierra				470,00	134,90	63.403,00
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de línea de puesta a tierra desde planta superior, compuesto por bajante a red enterrada con cable de cobre H07Z1-K de 50 mm² de sección bajo tubo de material plástico M25, conexión en ambos extremos y accesorios necesarios.						
08.06	Partida	ud	Bajante de puesta a tierra de grupo electrógeno				1,00	254,60	254,60
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de línea principal de puesta a tierra del neutro de grupo electrógeno, compuesto por bajante a red enterrada con cable de cobre H07Z1-K de 70 mm² de sección bajo tubo de material plástico M25, conexión en ambos extremos y accesorios necesarios.						





DIVAD. PARCELA C8									
Presupuesto									
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	CanPres	PrPres	ImpPres
08.07	Partida	ud	Pararrayos y bajante				1,00	2.563,10	2.563,10
			Suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de pararrayos con dispositivo de cebado electrónico, de 100 m de radio de acción, marca PSR, modelo DAT CONTROLER 9000. Incluyendo mástil, contador de descargas, bajante a red enterrada con conductor rígido de cobre de 70 mm² de sección bajo tubo de material plástico M25, conexión en ambos extremos y accesorios necesarios.						
08.08	Partida	ud	Picas de puesta a tierra				20,00	521,30	10.426,00
			Suministro, montaje, pruebas de picas de puesta a tierra de grafito, de longitud mínima 2 metros.						
08.09	Partida	ud	Soldadura aluminotérmica conductores				131,00	8,10	1.061,10
			Soldadura aluminotérmica para conexión entre conductores de cobre desnudo de 50 mm2, según planos de planta y detalles.						
							1,00	93.343,05	93.343,05
S09	Capítulo		DISEÑO Y LEGALIZACIÓN DE PROYECTO				1,00	0,00	26.136,00
09.01	Partida	h.	DISEÑO DE PROYECTO				1.452,00	18,00	26.136,00
			Realización, ejecución y diseño de proyecto con diseño y levantamiento de planos incluyendo visitas a obra y digitalización posterior de los mismo. Incluyendo tramitación, seguimiento y tasas para la legalización del proyecto en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Madrid.						
							1	1.225.236,77	1.225.236,77
							1	1.225.236,77	1.225.236,77



## **Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

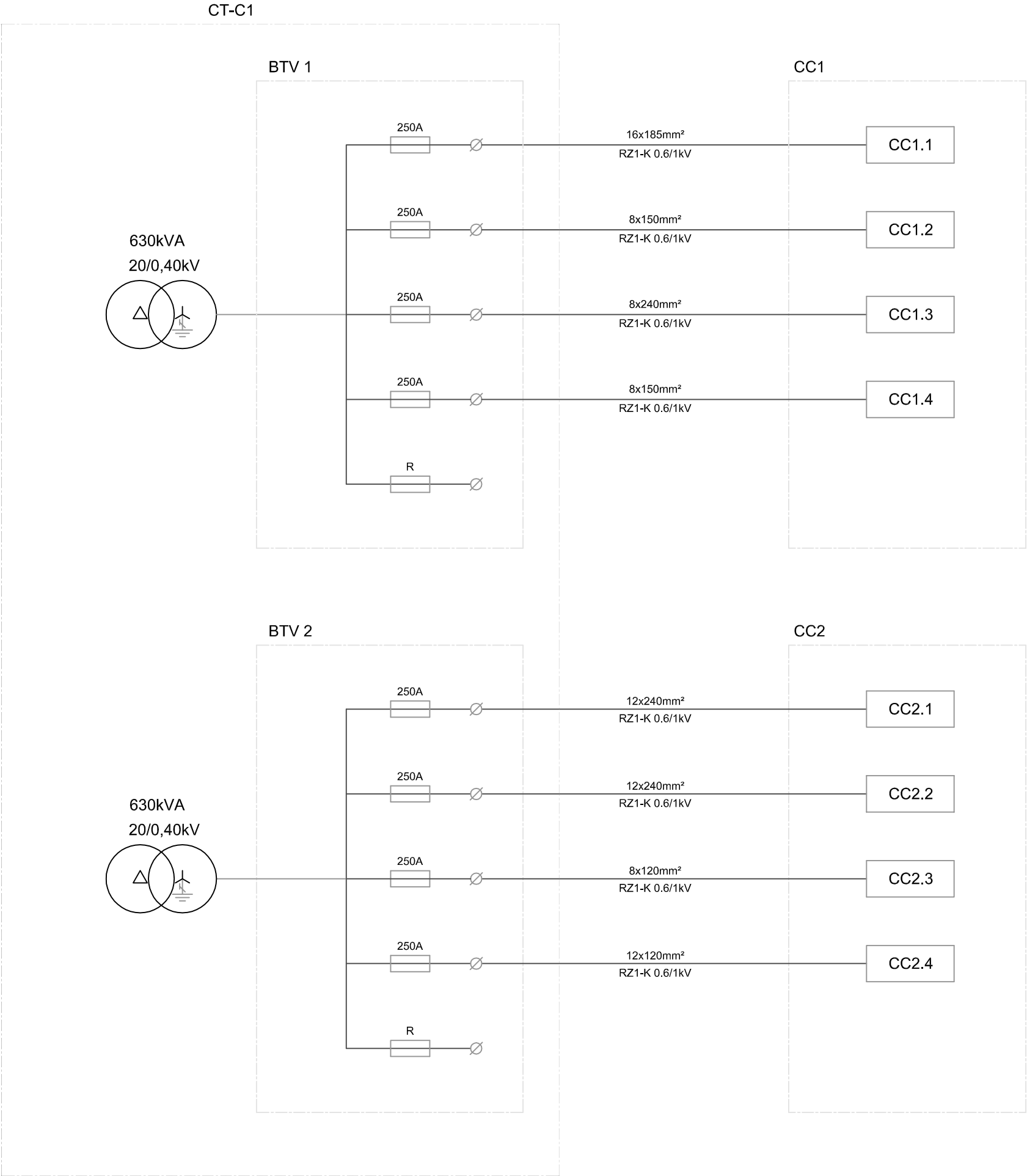
### **GETAFE, (Madrid)**

#### **PLANOS**

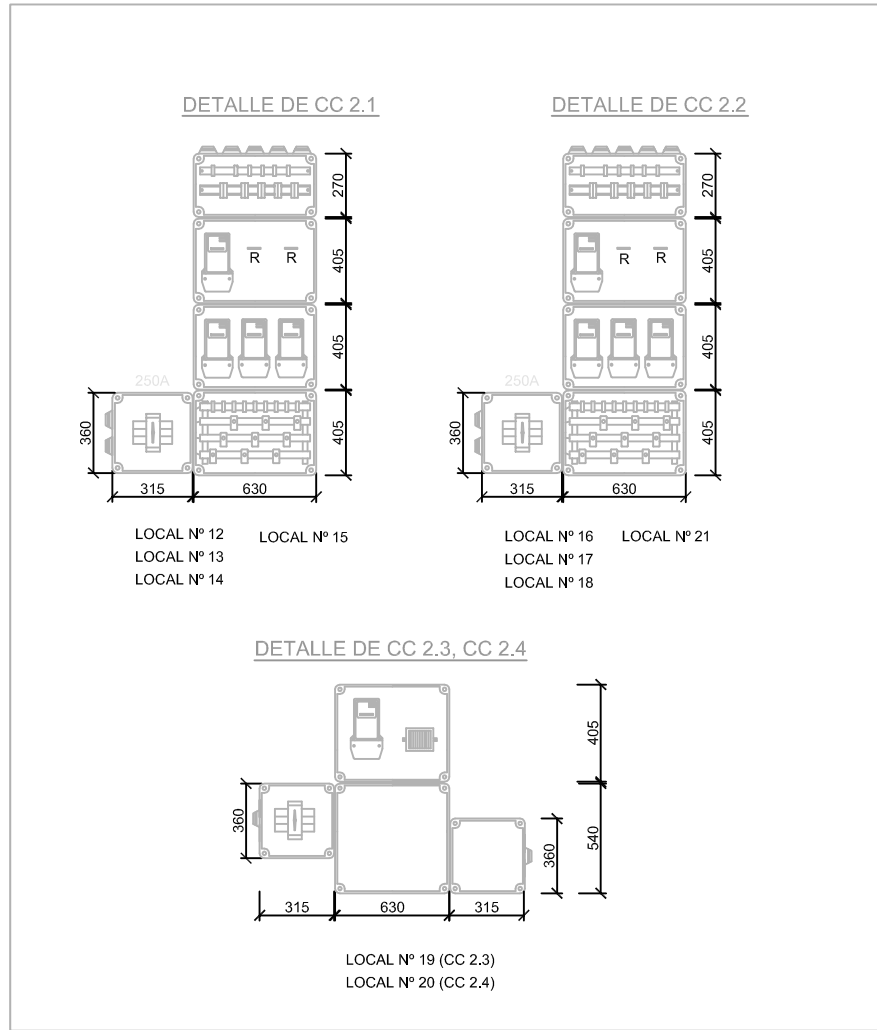
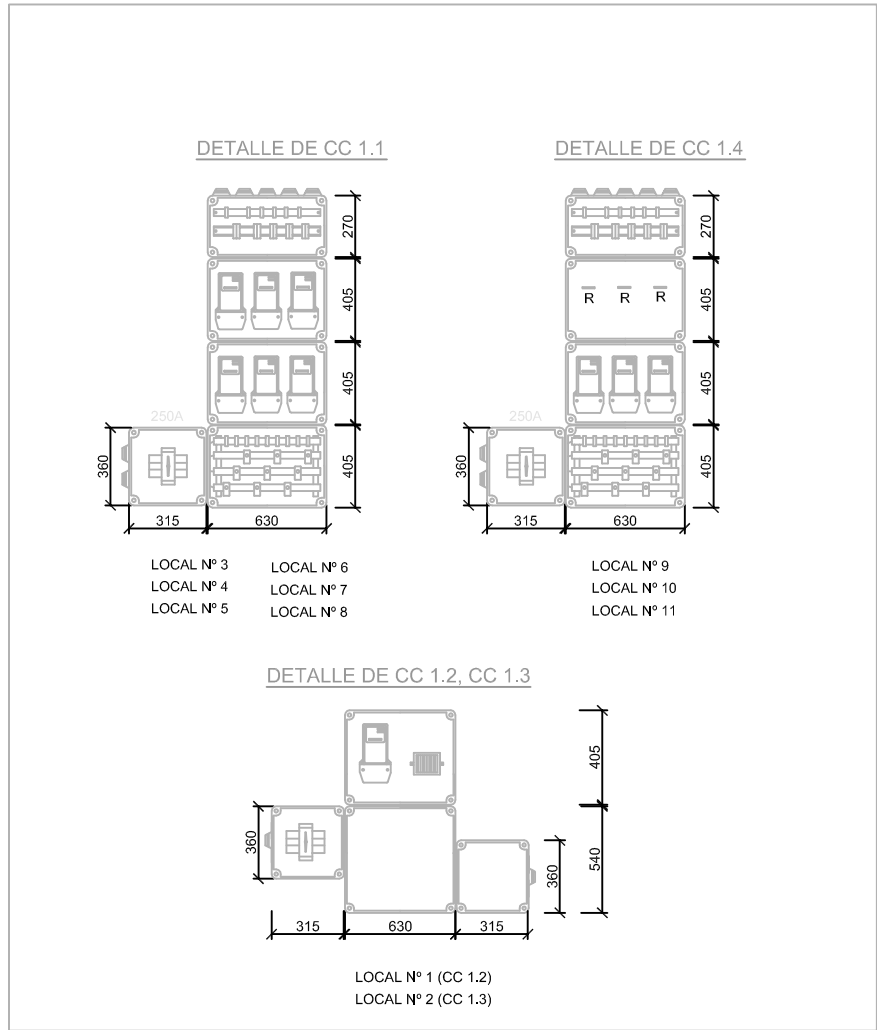
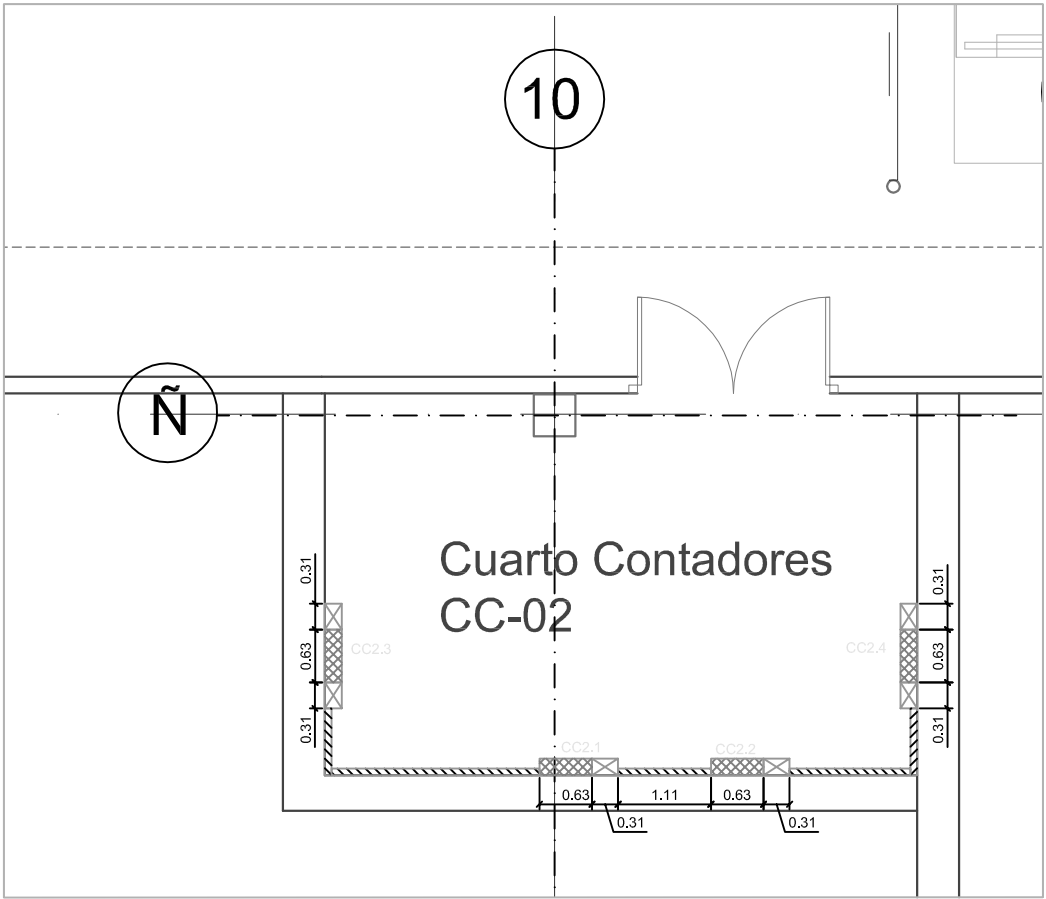
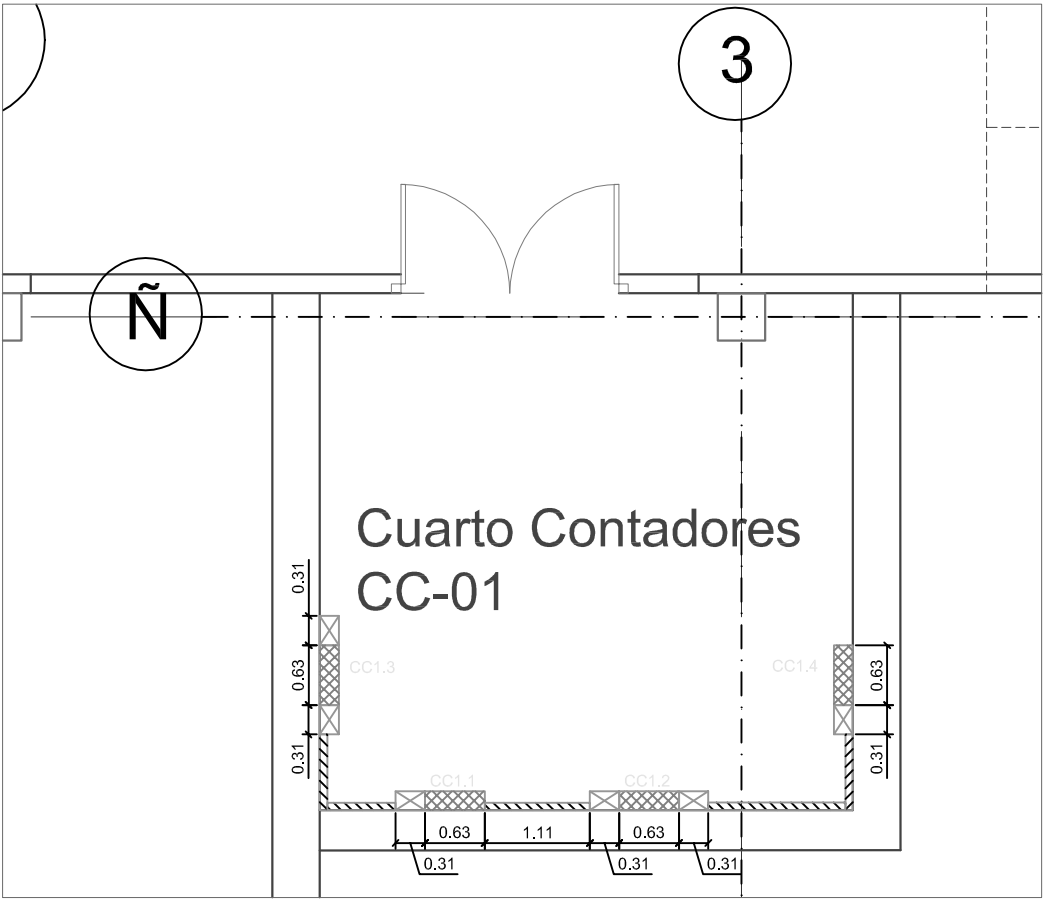


CENTRO COMERCIAL DIVAD.PARCELA C8  
POLÍGONO INDUSTRIAL, SAN MARCOS. GETAFE, (MADRID)

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TITULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS PLANO DE SITUACIÓN			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	S/E
PLANO N°:		REVISION:	
S-001		A	



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DETALLES DE CONTADORES (I)			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	IC-001.dwg	ESCALA:	S/E
PLANO Nº:	IC-001		REVISION: A



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DETALLES DE CONTADORES (II)			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	S/E
PLANO N°:		REVISION:	
IC-002		A	

RED DE TIERRAS

	ARQUETA Y PICA DE PUESTA A TIERRA
	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50mm2 DIRECTAMENTE ENTERRADO
	CABLE DE COBRE AISLADO DE 50mm2
	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
	EMBARRADO EQUIPOTENCIAL CON PUENTE DE PRUEBAS SECCIONABLE
	CONEXIÓN A PILAR O ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
	CAMBIO DE PLANTA A TRAVÉS DEL FORJADO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA.
	PARARRAYOS

FUERZA

	CUADRO ELÉCTRICO RED NORMAL
	CUADRO ELÉCTRICO SERVICIO GRUPO
	CUADRO ELÉCTRICO POR OTROS
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO, USOS VARIOS.
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO ESTANCA
	TOMA DE CORRIENTE TIPO SCHUKO TERMO CON INTERRUPTOR BIPOLAR
	TOMAS DE CORRIENTE TIPO CETAC, 16A MONOFÁSICO Y 32A TRIFÁSICO EN CAJA ESTANCA IP-54
	CAJA CON TAPA PARA INSTALAR EN FALSO SUELO CONTENIENDO: 2 TOMAS DE CORRIENTE TIPO SCHUKO 10/16A COLOR BLANCO. 2 TOMAS DE CORRIENTE TIPO SCHUKO 10/16A COLOR ROJO. 4 TOMAS RJ-45 CAT-6, (POR OTROS)
	CAJA DE CONEXIONES ELECTRICAS SALIDA DE HILOS
	ALIMENTACION A MOTOR CON PARADA DE EMERGENCIA
	ALIMENTACION A MOTOR
	CONEXIÓN DIRECTA F+N+T (SECAMANOS)

ALUMBRADO

	LUMINARIA FLUORESCENTE 4x14W TL-5 MONTAJE EMPOTRADO
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x36W
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x36W. ADOSADA A PARED.
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA 2x58W
	LUMINARIA MONTAJE EMPOTRADO EN PARED PARA LAMPARA FLUORESCENTE 1x60W, IP64.
	LUMINARIA INDUSTRIAL, MONTAJE ADOSADO A TECHO LAMP. 250W HM, IP-65.
	LUMINARIA INDUSTRIAL, MONTAJE EN PARED (4.5m.) LAMP. 250W HM, IP-65.
	DOWNLIGHT PARA LÁMPARA DICROICA COMPACTA 1X50W
	DOWNLIGHT PARA LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA 2X26W TC-D
	APLIQUE DE PARED 2x18W
	PROYECTOR 1 x 250 W.
	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN FL. PL 11W/330 lum, AUTONOMÍA 1h.
	APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN FL. ESTANCO PL 11W/330 lum, AUTONOMÍA 1h.
	LUMINARIA AUTONOMA EMERGENCIA 1600 LM, 2x12V,55W, AUTONOMIA 1h, IP-55
	INTERRUPTOR SENCILLO
	INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO
	PULSADOR
	DETECTOR DE MOVIMIENTOS
	LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M 70W/8º
	LUMINARIA EMPOTRADA H.M. 70W
	LUMINARIA EMPOTRADA H.M. 70W. PLAZA LOCALES
	LUMINARIA FLUORESCENTE DE SUPERFICIE 2x35W
	LUMINARIA DE SUPERFICIE UP & DOWN H.M. 70W

	LUMINARIA EMPOTRADA EN TECHO 1x50W.
	LUMINARIA EMPOTRADA EN PARED PARA LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA 26W.
	LUMINARIA EMPOTRADA PARA LÁMPARA DE H.M.35W.
	LUMINARIA PARA BÁCULO.
	BÁCULO CUADRADO
	LUMINARIA DE SUPERFICIE H.M.150W

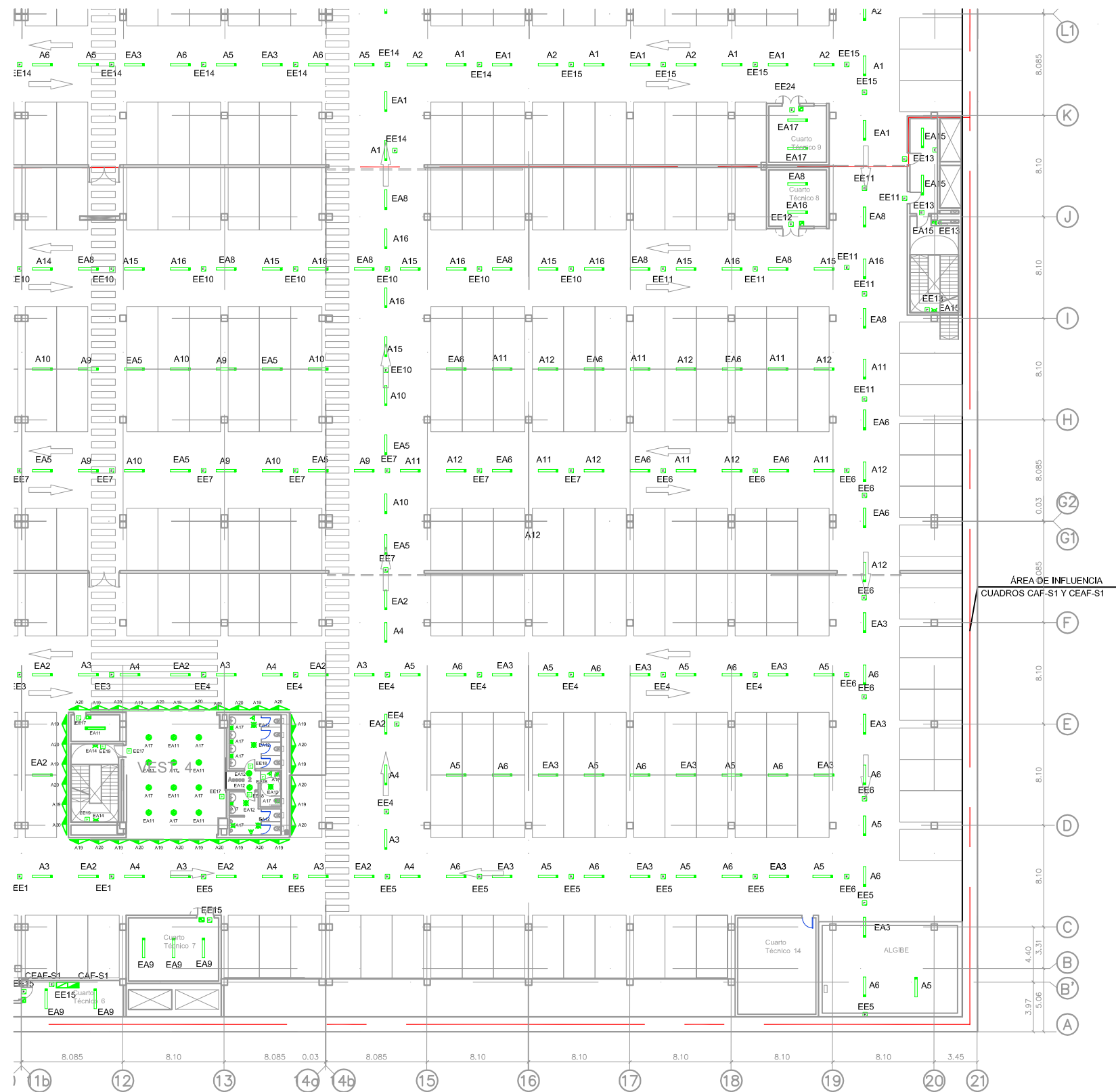
UNIFILARES

	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	RELE TÉRMICO
	PROTECCIÓN POR CARTUCHO FUSIBLE
	PUESTA A TIERRA
	BORNA DE CONEXIÓN
	PILOTO DE SEÑALIZACIÓN TENSIÓN
	CENTRAL DIGITAL DE MEDIDA
	DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES
	ENCLAVAMIENTO MECÁNICO
	MOTOR
	TRANSFORMADOR TOROIDAL
	RELE DE MÍNIMA TENSIÓN/VIGILANTE DE TENSIÓN
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TITULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIMBOLOGÍA GENERAL			
		FIRMA	FECHA
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IL-001.dwg		ESCALA:	S/E
PLANO Nº: IU-001			REVISION: A

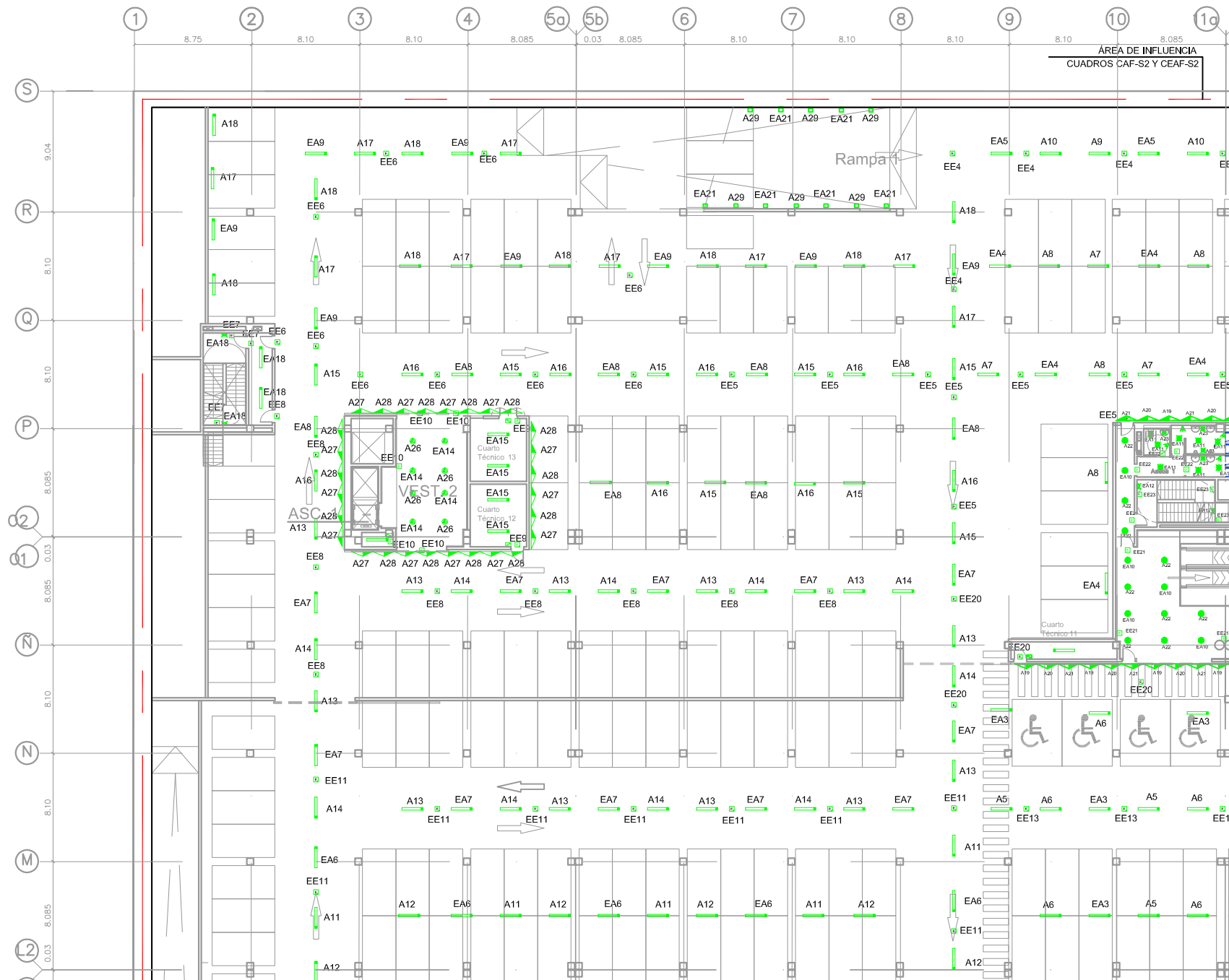


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO APARCAMIENTO			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:XXX
PLANO N°:			REVISION:
IL-001			A

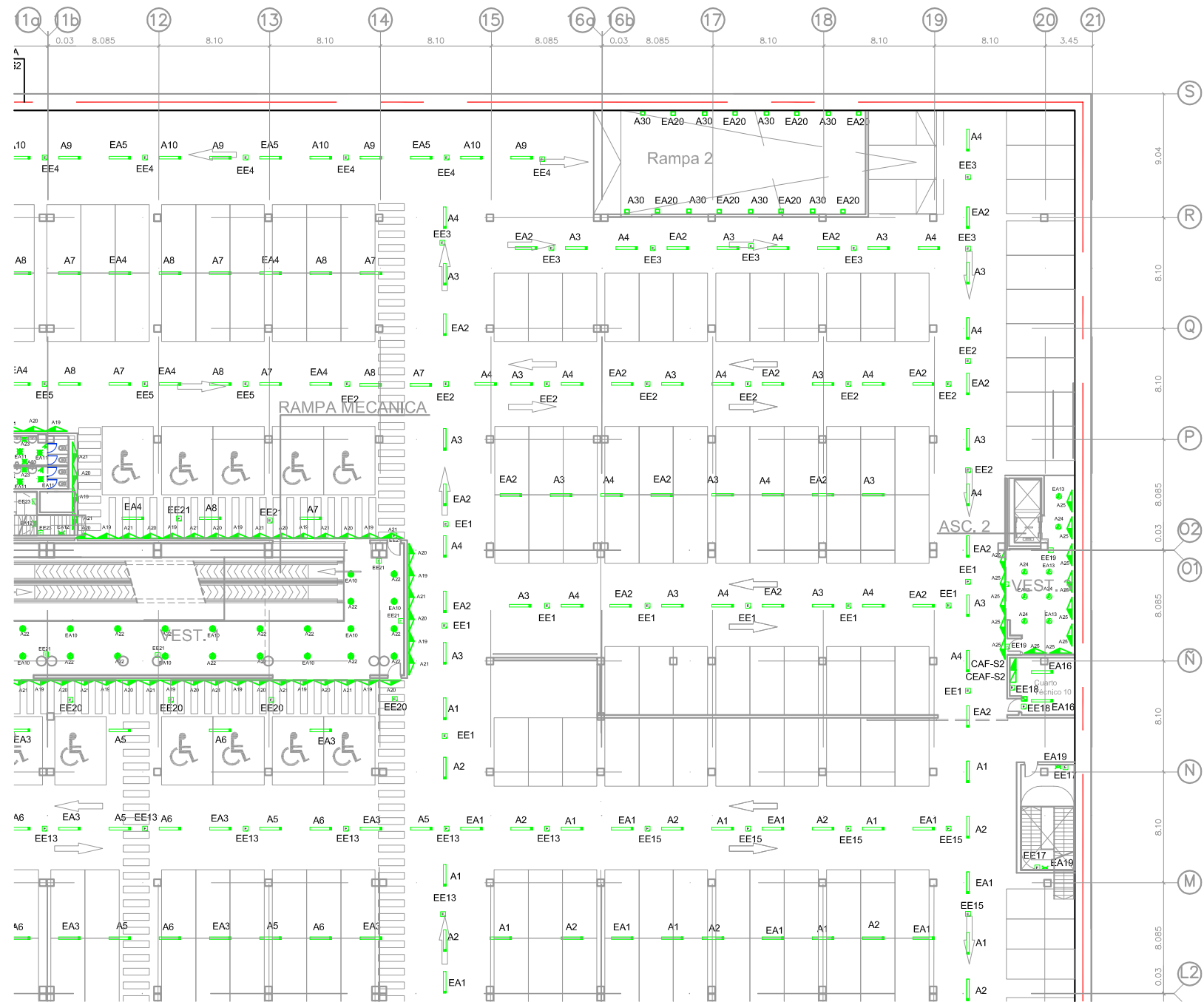


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO APARCAMIENTO			
APROBADO	FECHA	FIRMA	
		A.P.	T.F.
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN		A.P.	T.F.
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO Nº:		REVISION:	
IL-002		A	



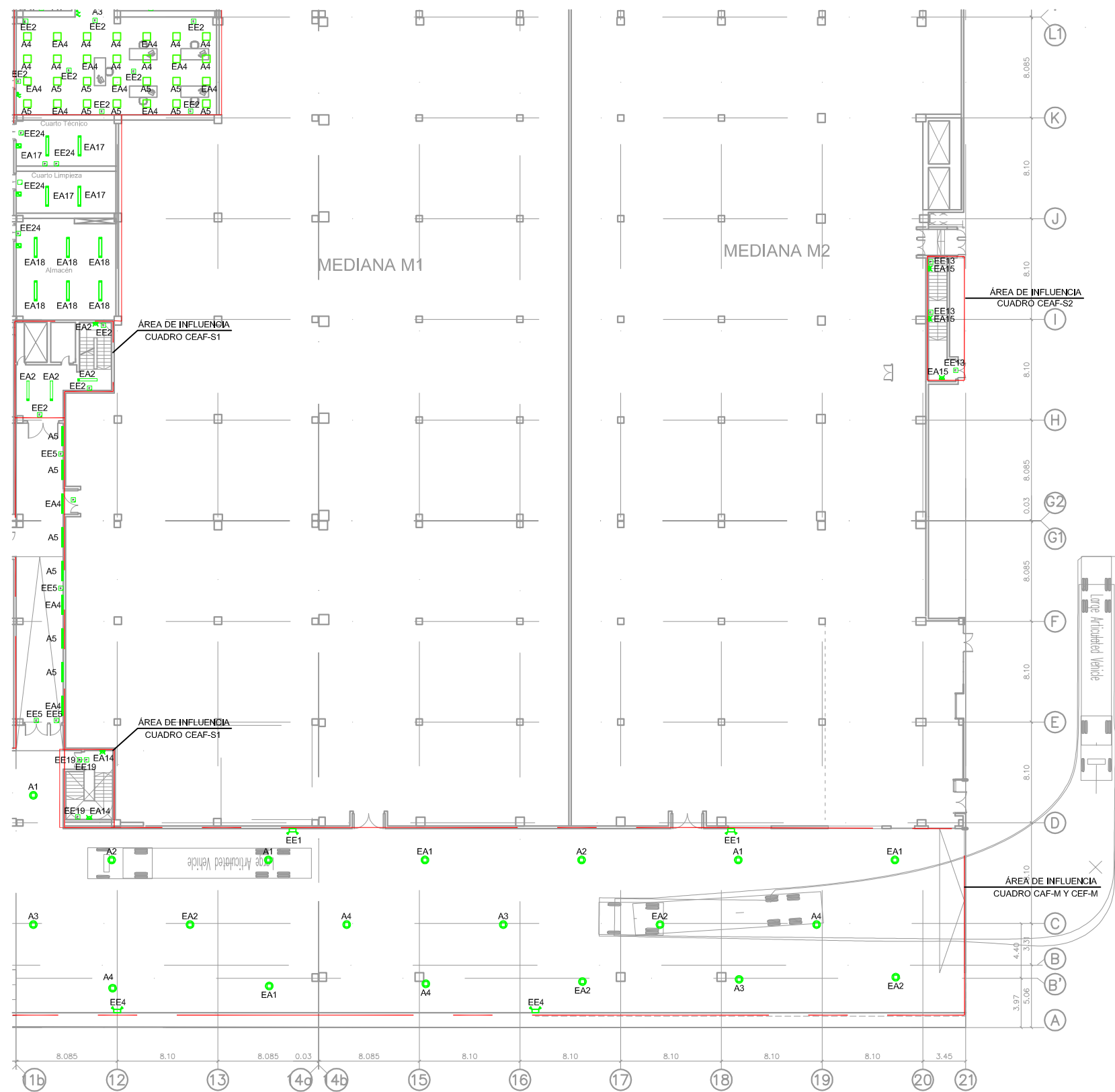


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO APARCAMIENTO			
APROBADO	A.P.	FECHA	
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	FECHA	
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	IL-003.dwg	ESCALA:	1:200
PLANO Nº:	IL-003		REVISION: A

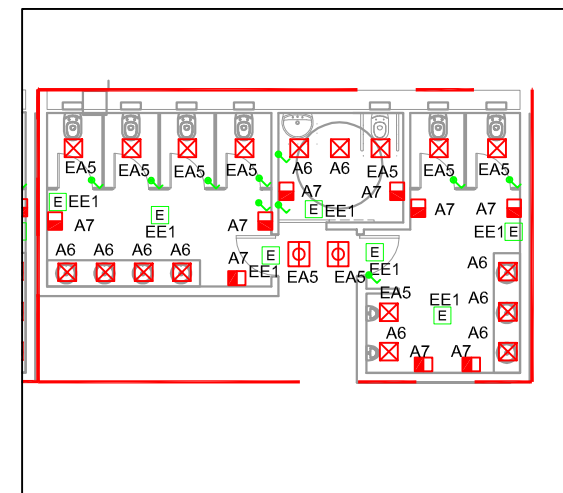
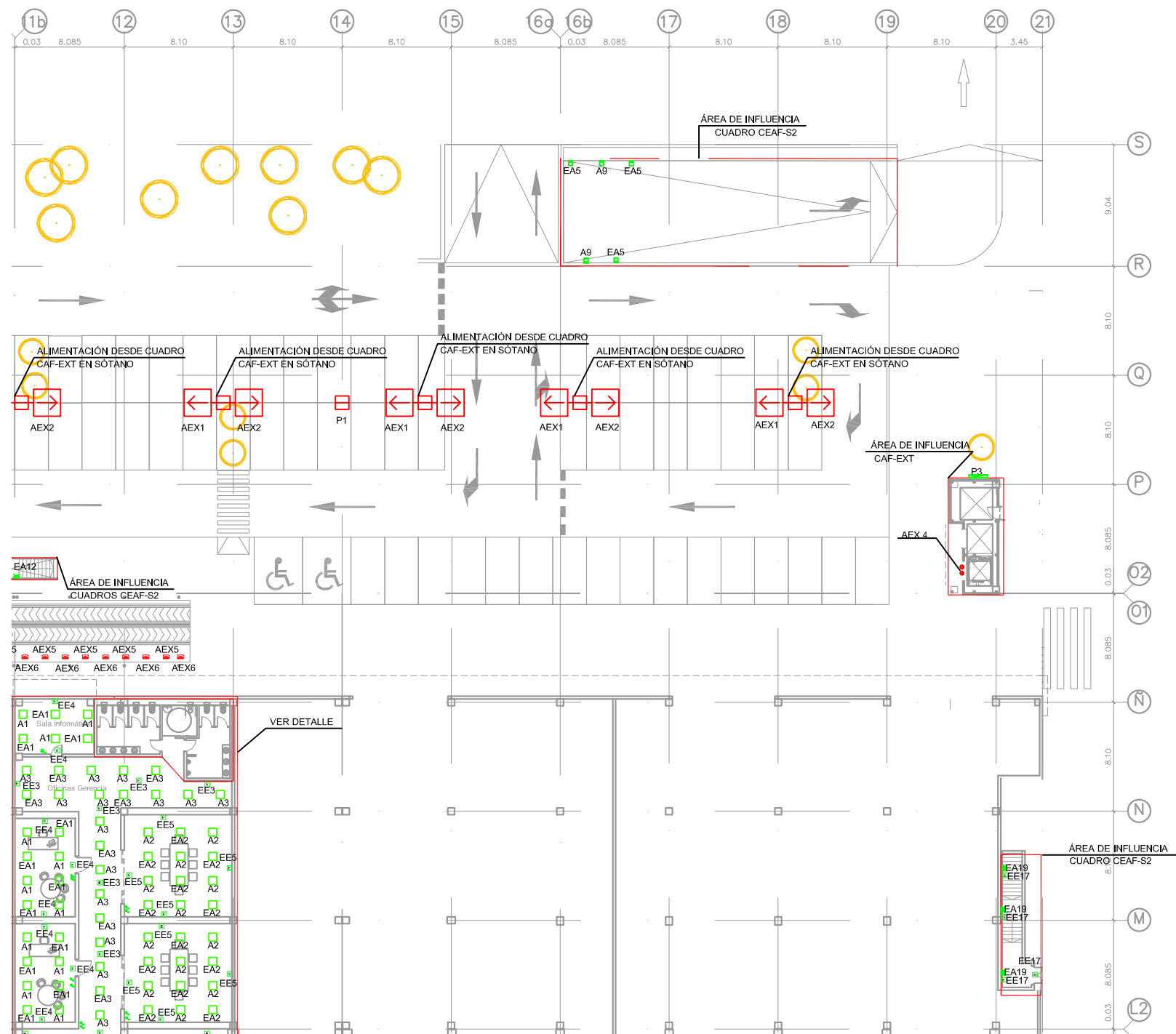


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO APARCAMIENTO			
APROBADO	A.P.	FECHA	
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	FECHA	
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	IL-004.dwg	ESCALA:	1:200
PLANO Nº:	IL-004		REVISION: A



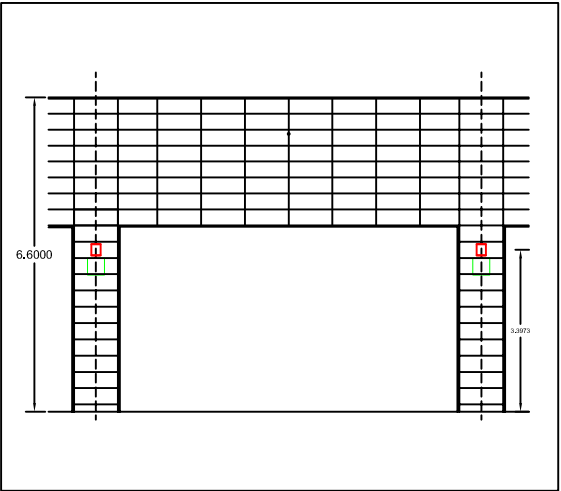
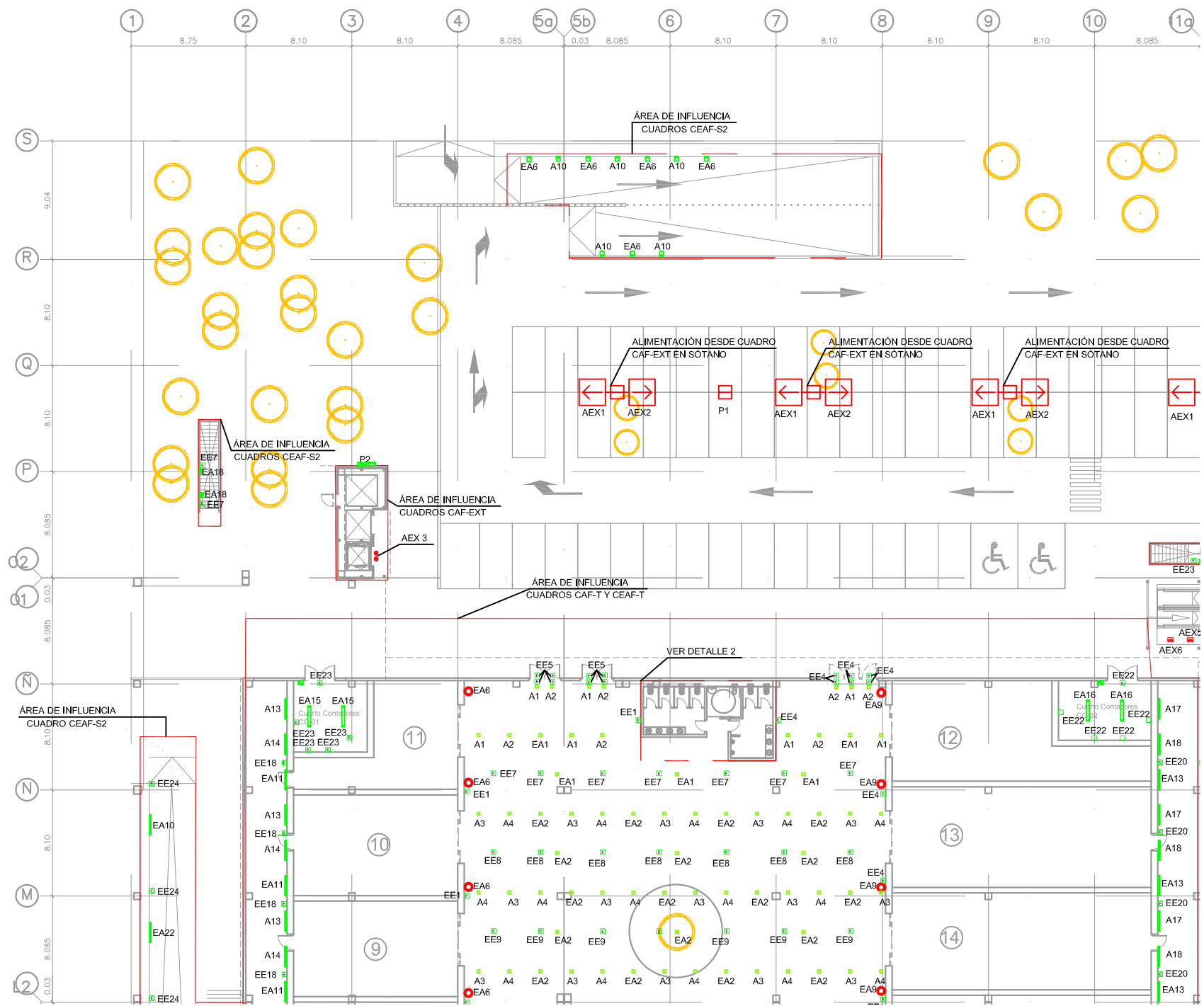


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO PLANTA BAJA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IL-006.dwg		ESCALA:	1:200
PLANO N°:			REVISION:
IL-006			A

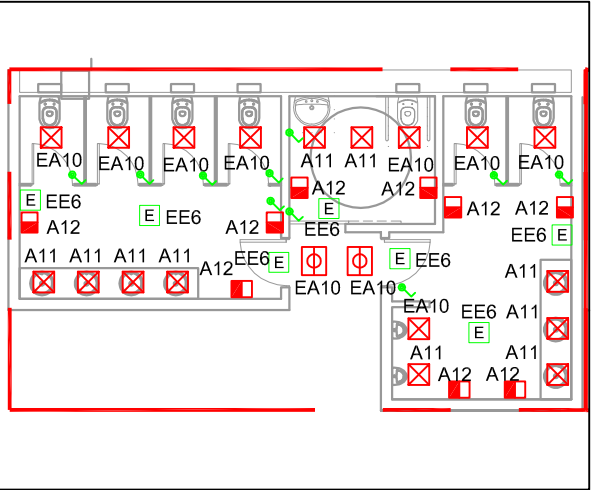


DETALLE DE INSTALACIÓN DE LUMINARIAS EN ASEOS GERENCIA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO PLANTA BAJA			
APROBADO	FRMA	FECHA	
	A.P.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	T.F.	-	-
	A.P.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IL-007.dwg		ESCALA:	1:200
PLANO Nº: IL-007			REVISION: A



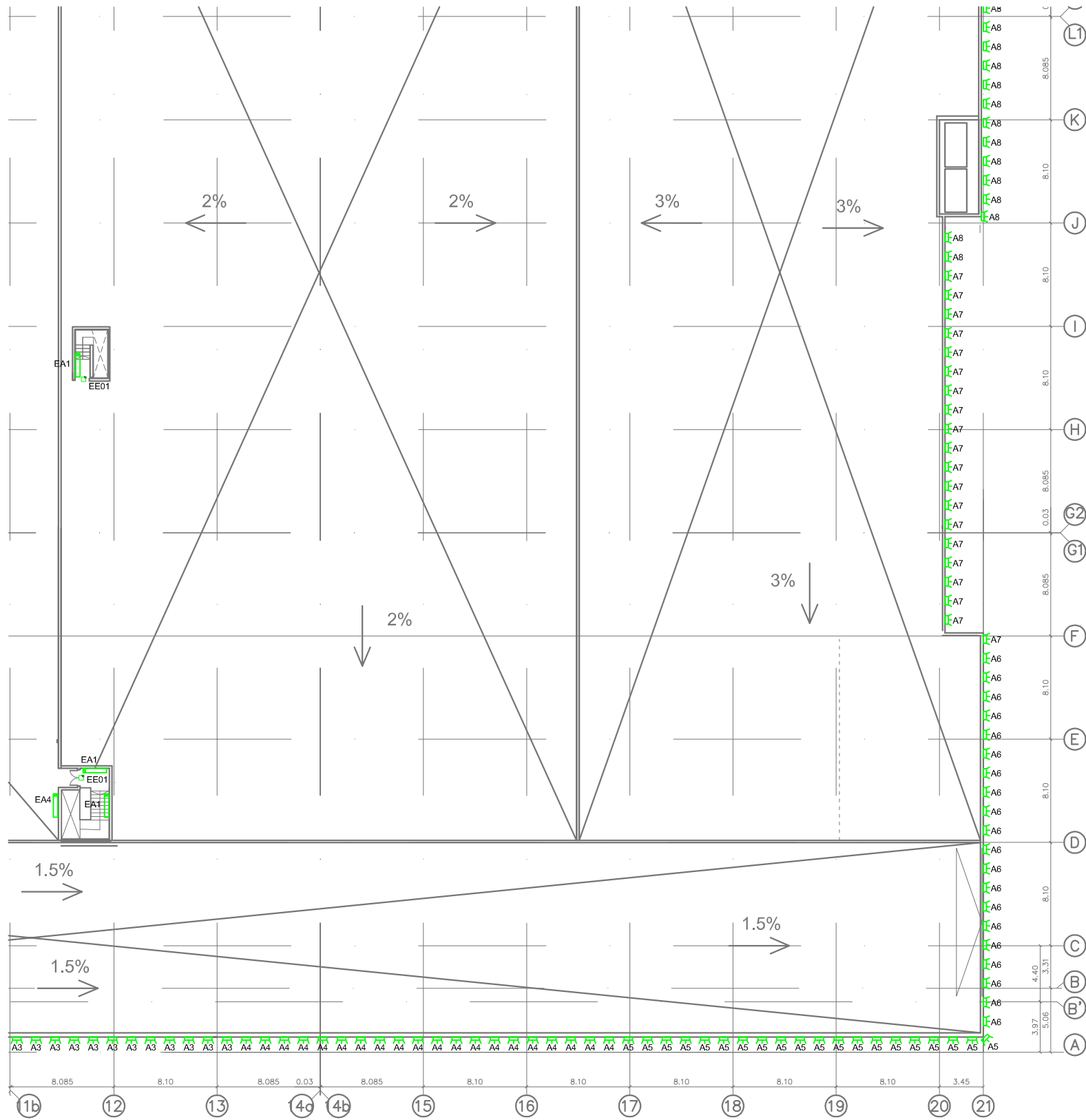
DETALLE 1 DE INSTALACIÓN DE LUMINARIAS EN FRENTE DE TIENDA



DETALLE 2 ASEOS PLAZA CENTRAL

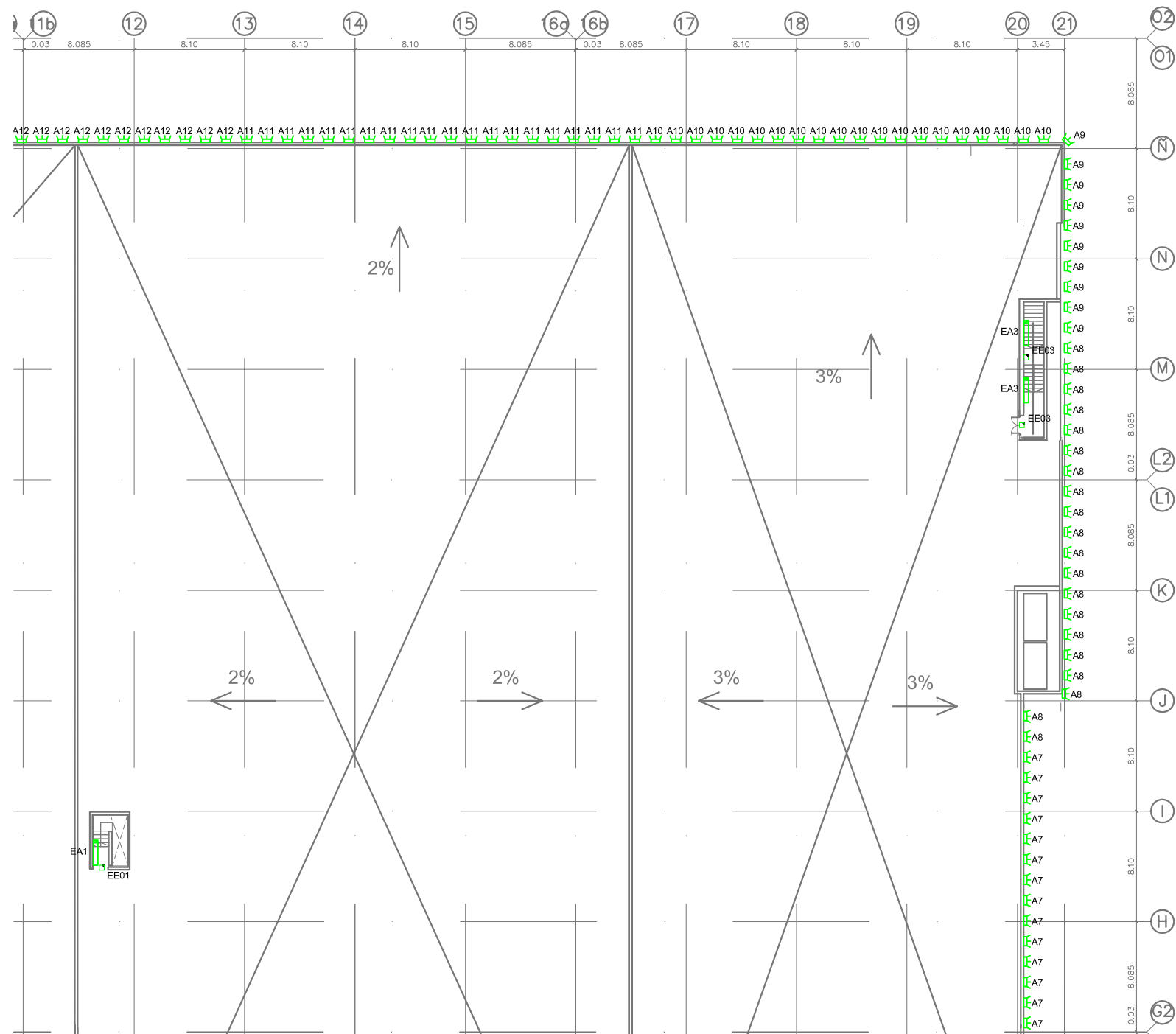
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO PLANTA BAJA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO N°:			REVISION:
IL-008			A



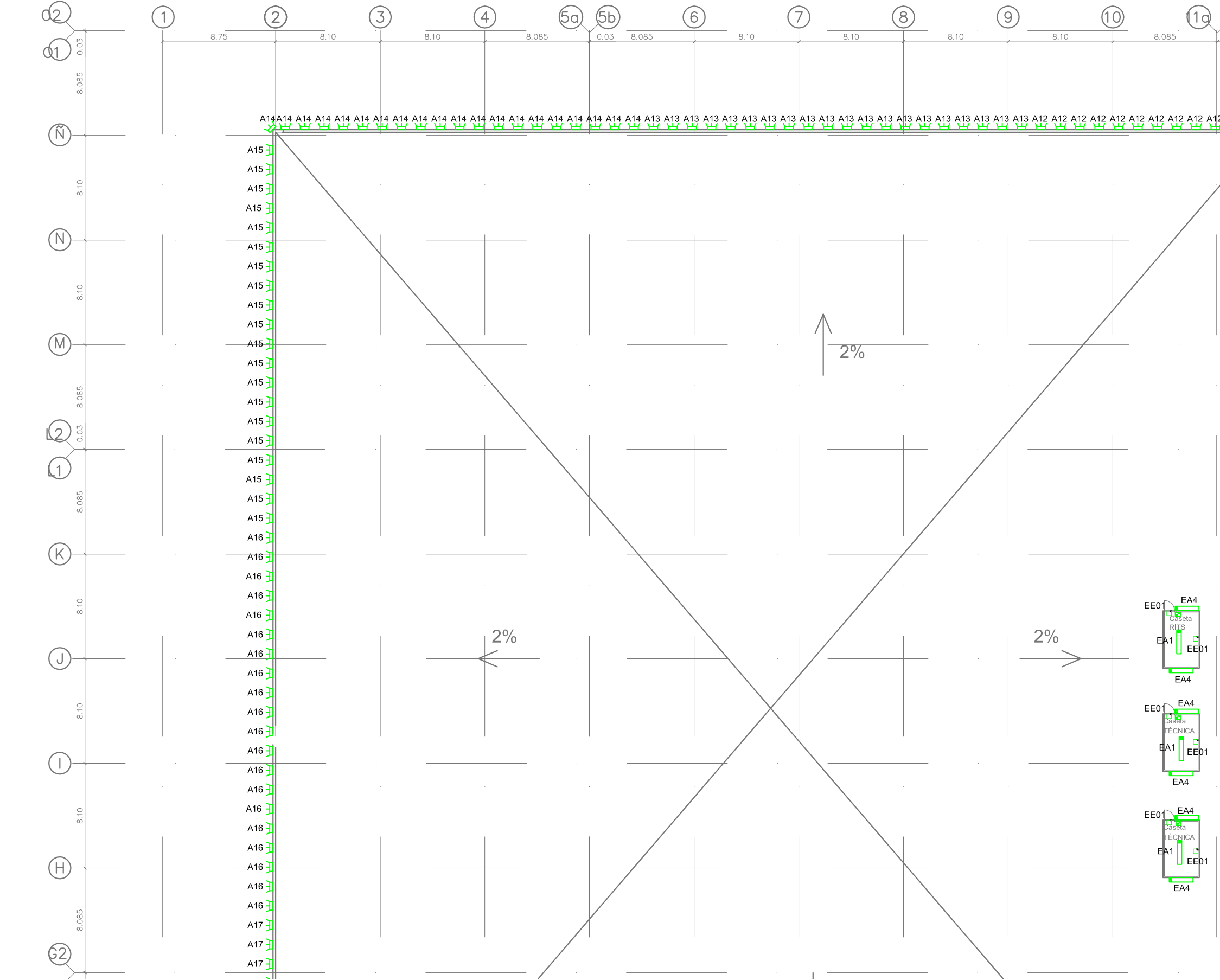


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO CUBIERTA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO N°:			REVISION:
IL-010			A

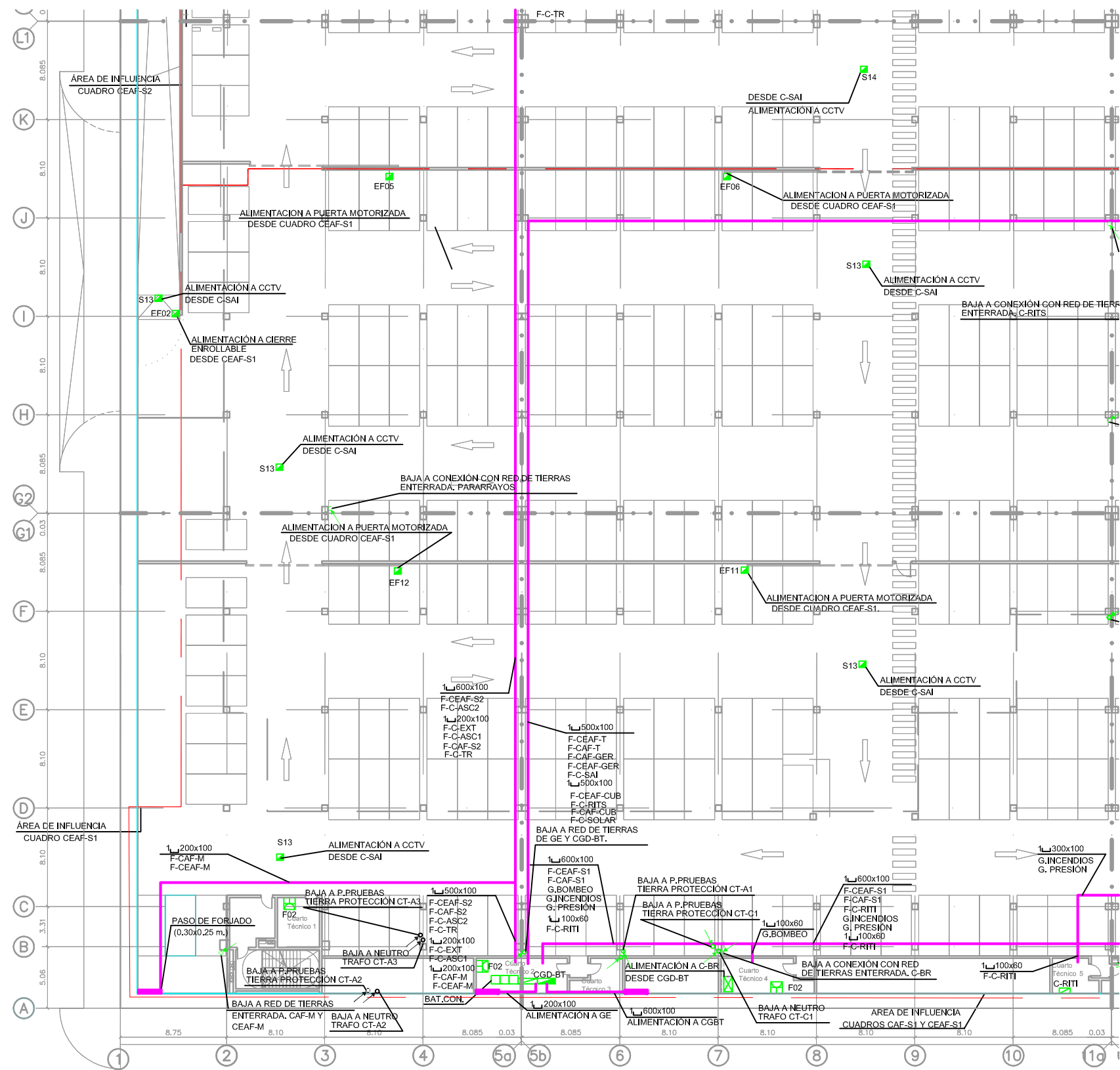




PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO CUBIERTA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO N°:			REVISION:
IL-011			A

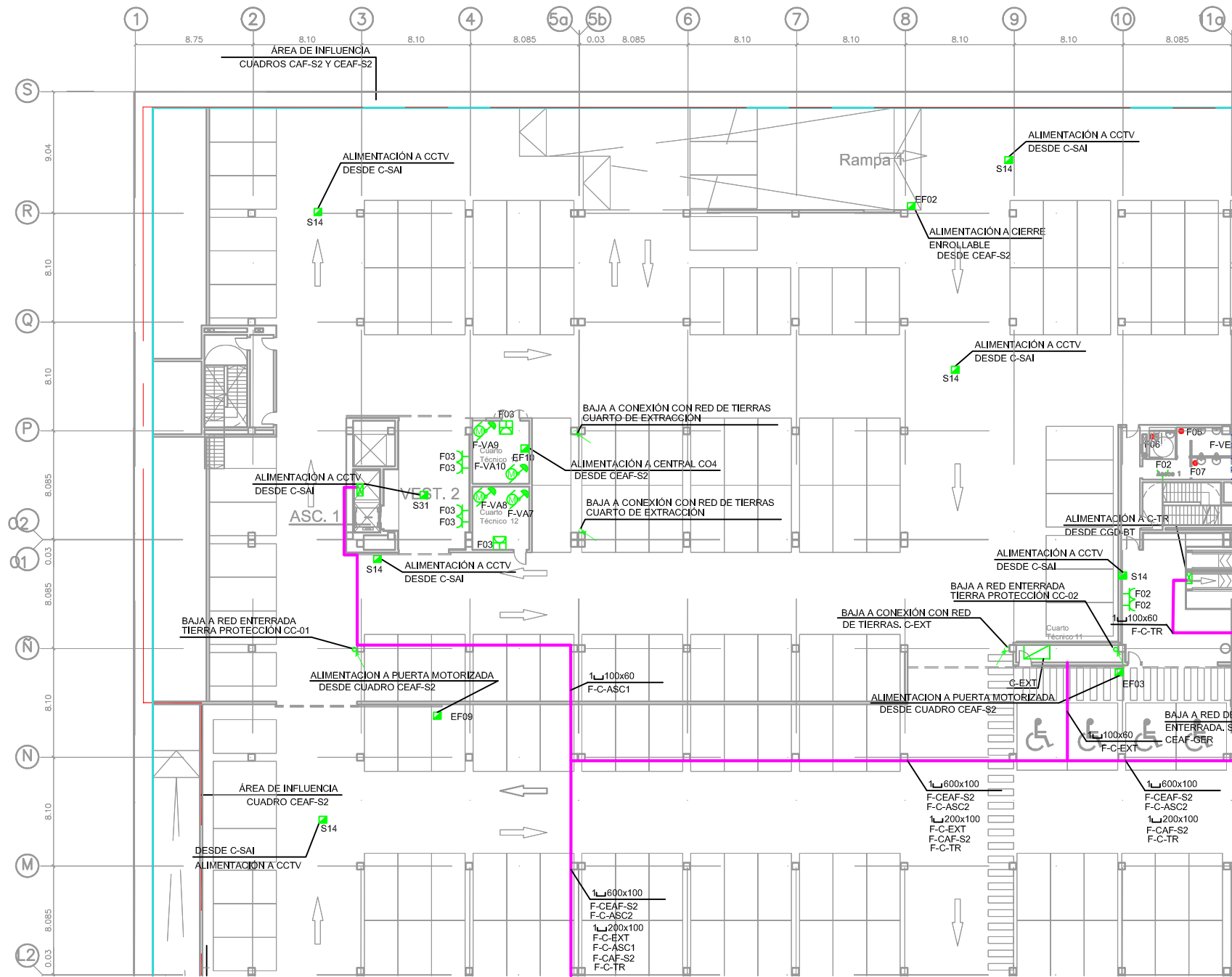


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ALUMBRADO CUBIERTA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD:	IL-012.dwg	ESCALA:	1:200
PLANO Nº:	IL-012		REVISION: A

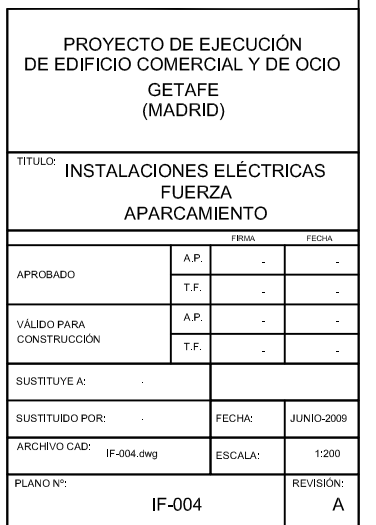


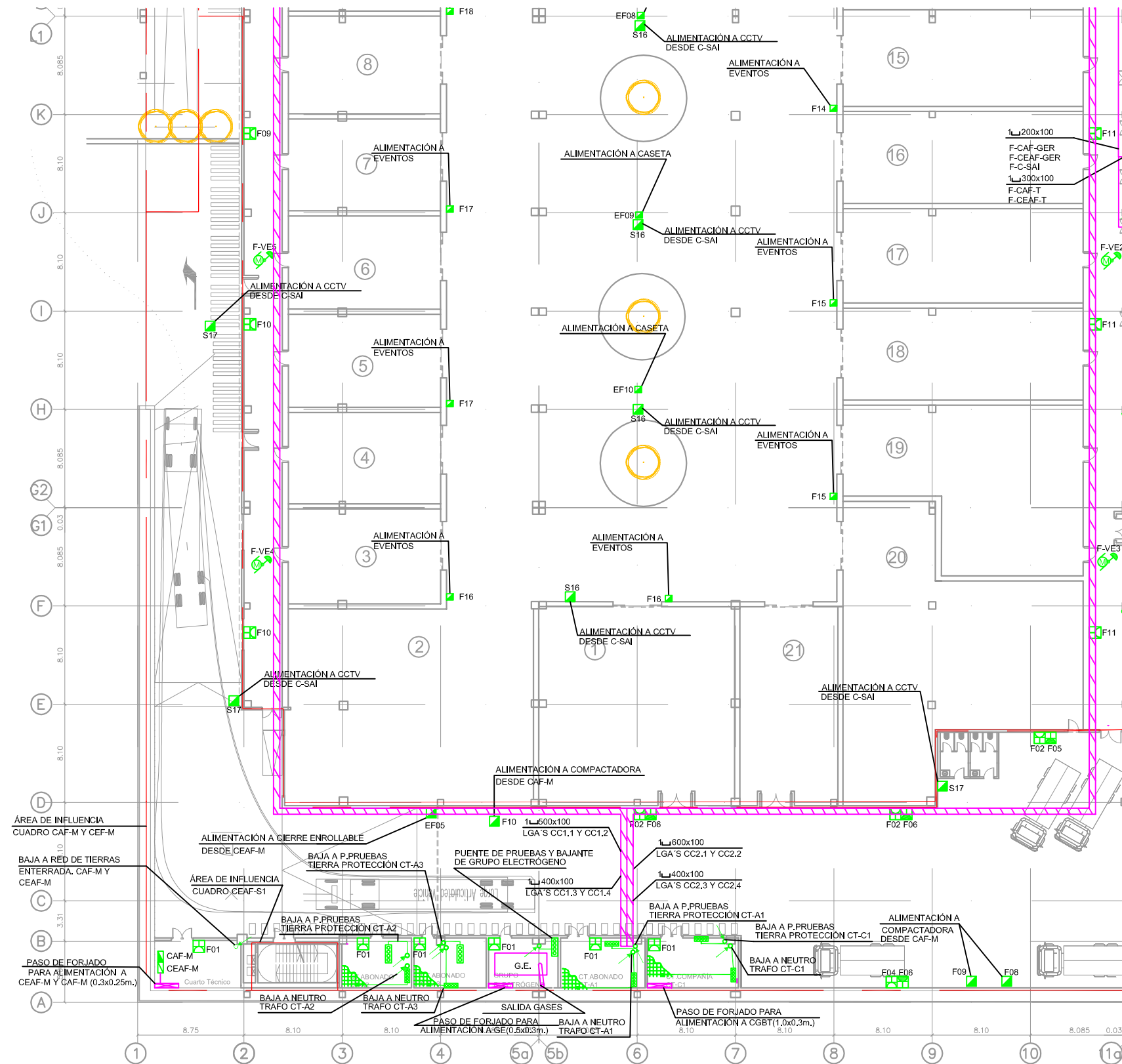
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA APARCAMIENTO			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO Nº:		REVISION:	
IF-001		A	



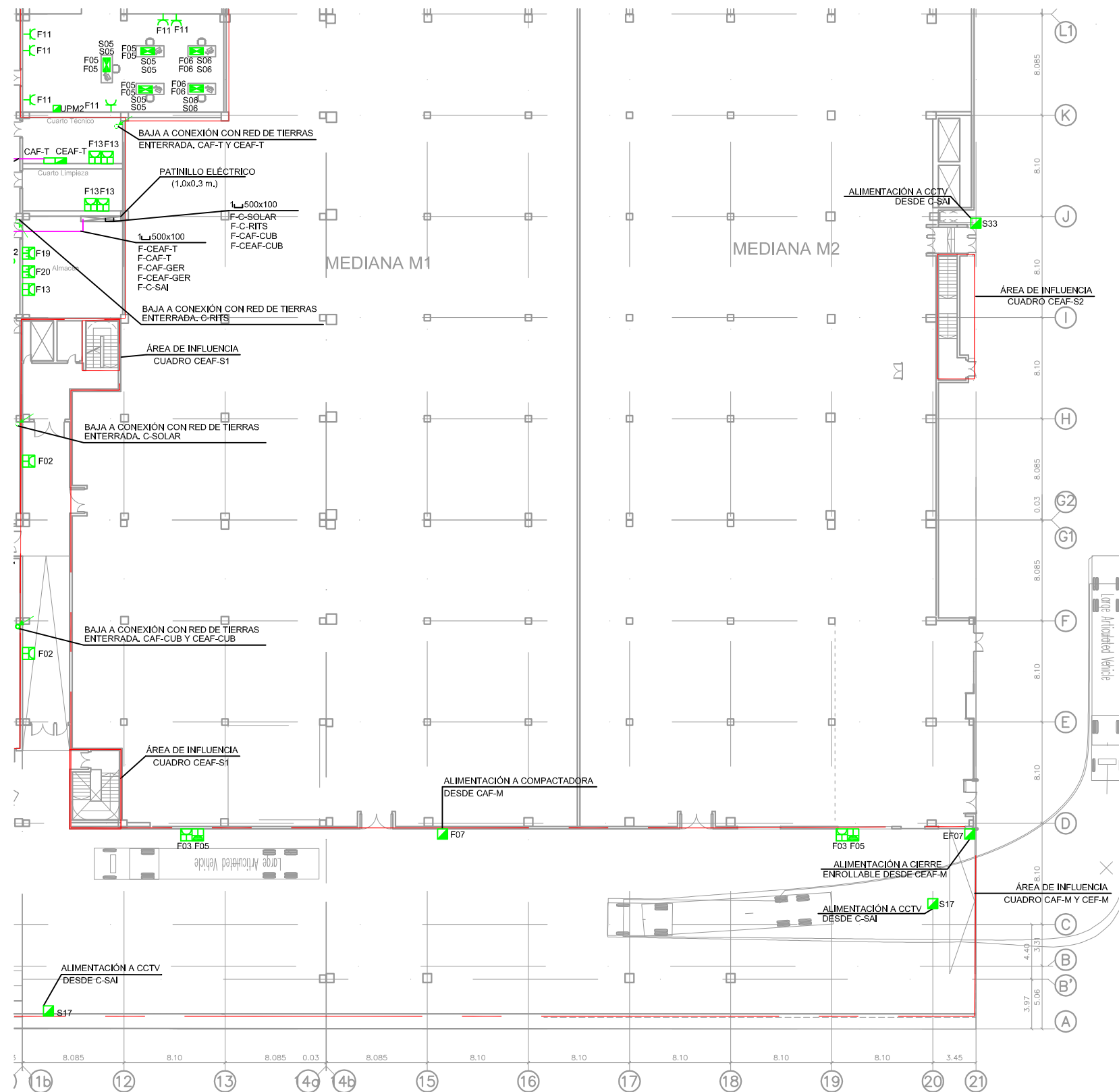


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA APARCAMIENTO			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IF-003.dwg		ESCALA:	1:200
PLANO N°: IF-003			REVISION: A



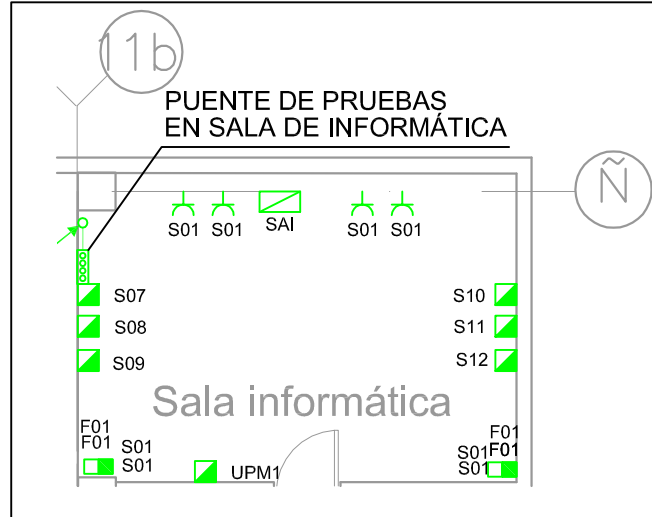
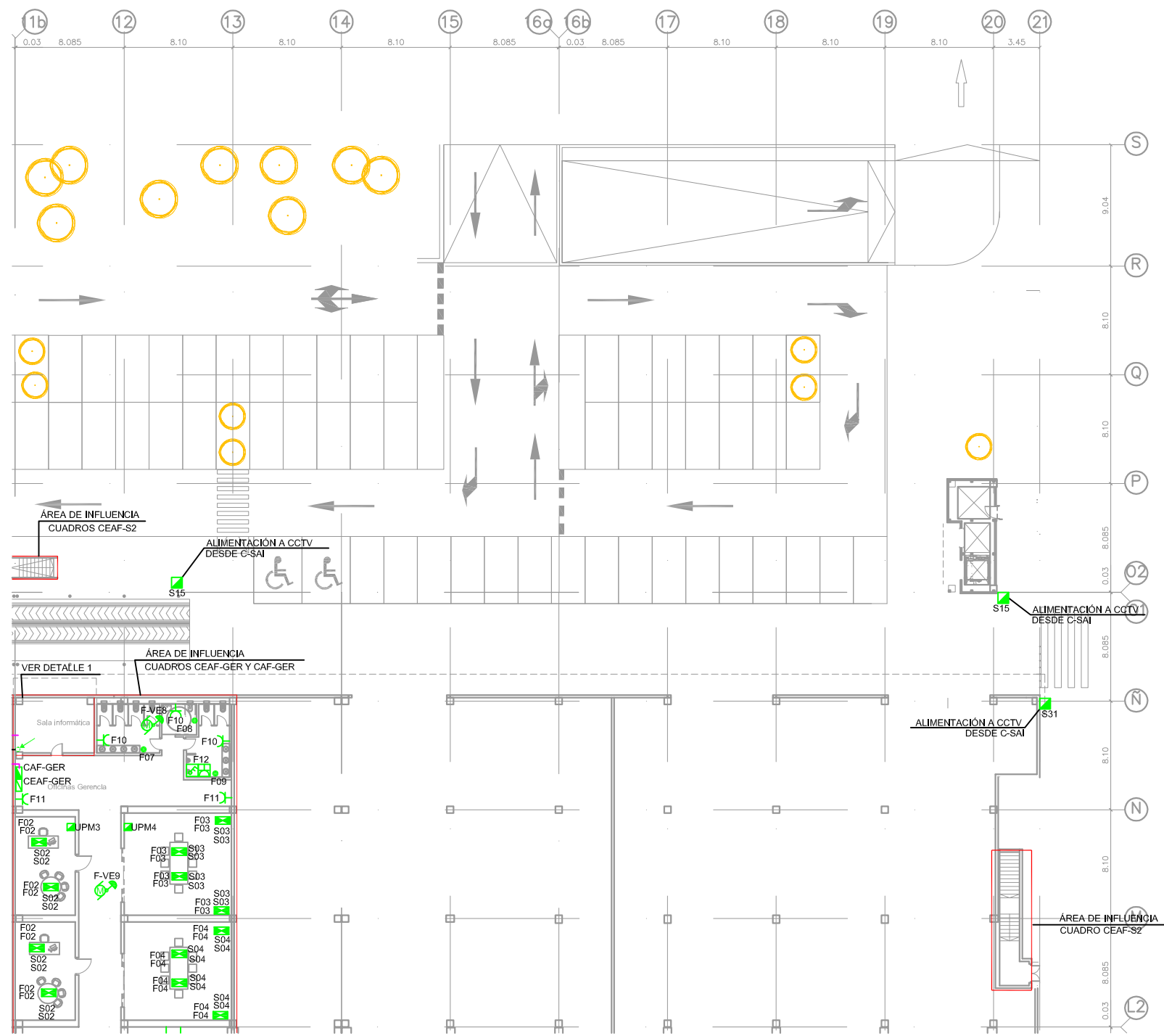


PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA PLANTA BAJA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IF-005		ESCALA:	1:200
PLANO Nº: IF-005			REVISION: A



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA PLANTA BAJA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD:	IF-006	ESCALA:	1:200
PLANO N°:	IF-006		REVISION: A





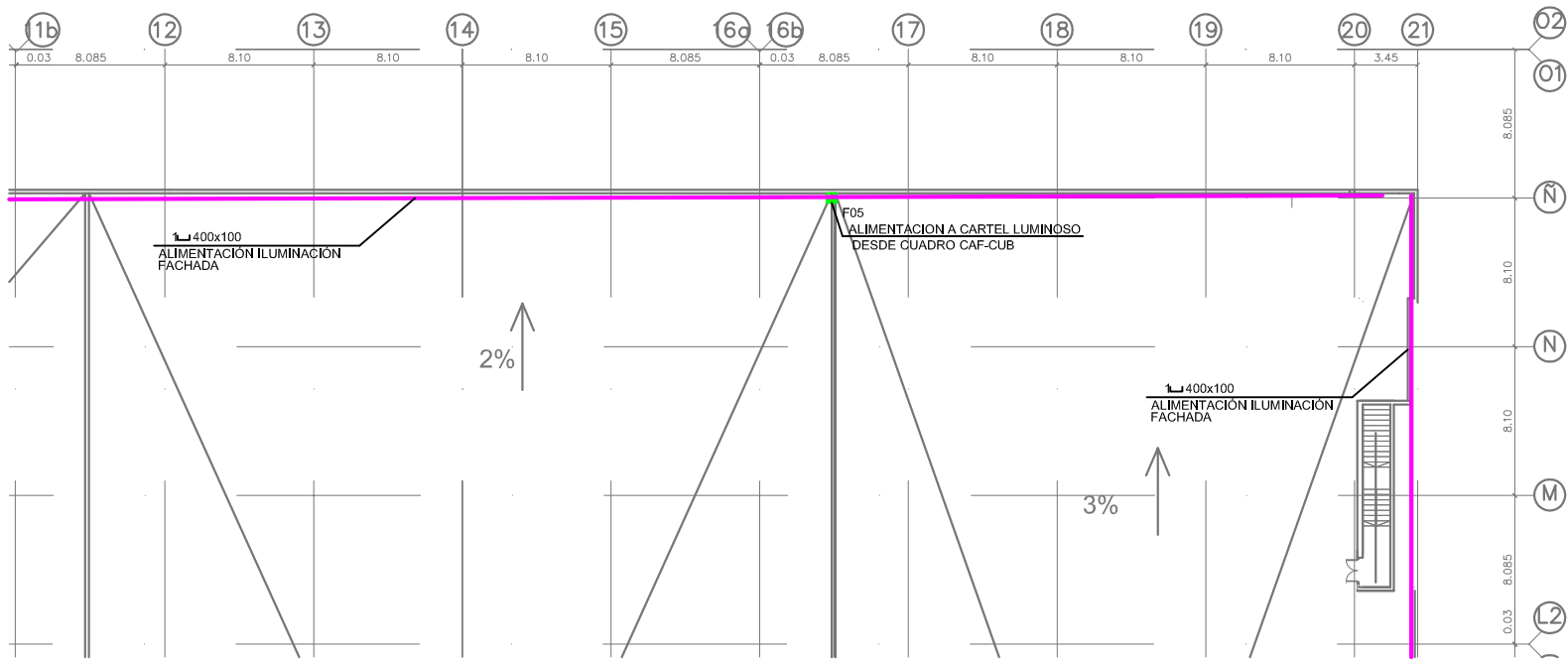
DETALLE 1

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA PLANTA BAJA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IF-007		ESCALA:	1:200
PLANO N°: IF-007			REVISION: A

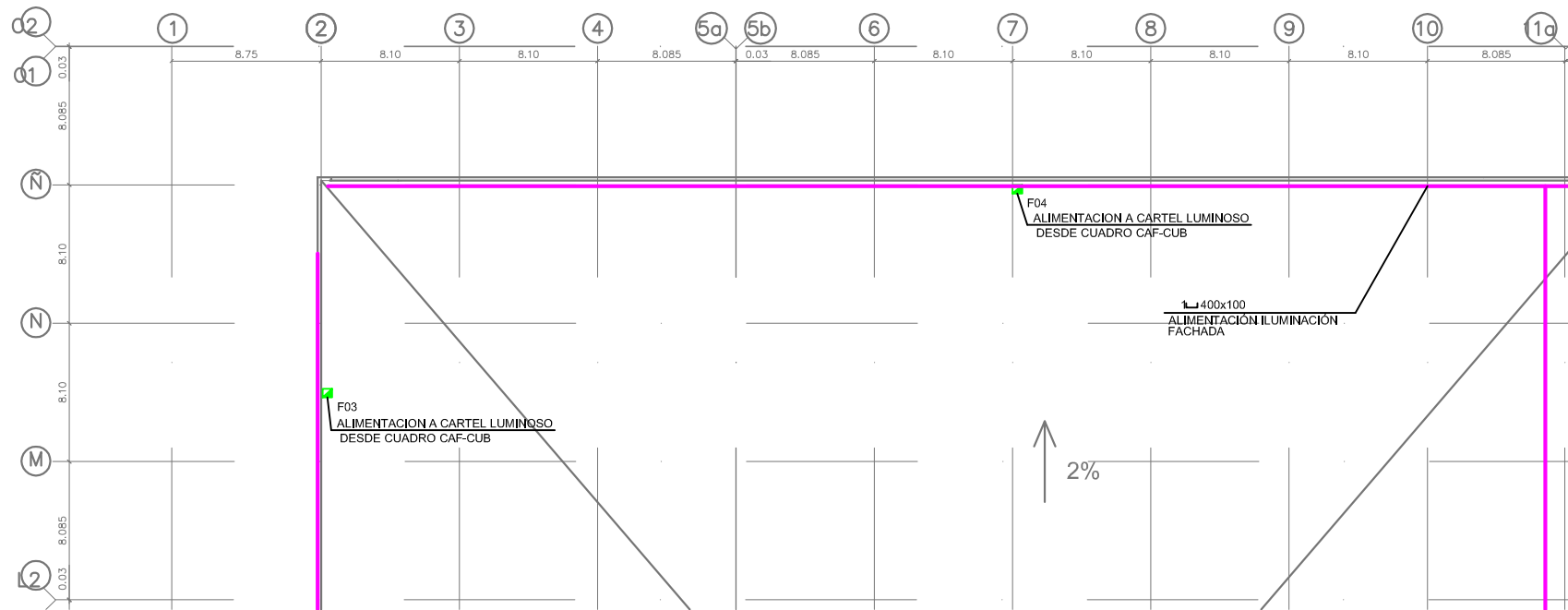








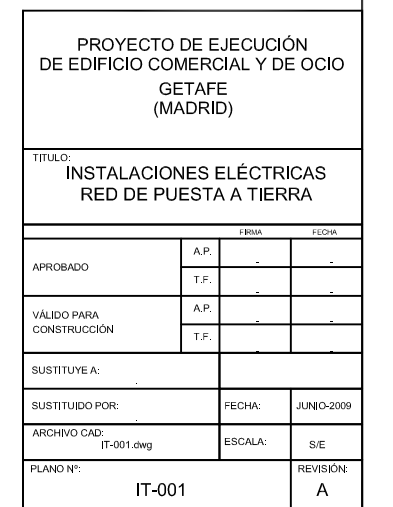
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA CUBIERTA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:		ESCALA:	1:200
PLANO Nº: IF-011			REVISION: A



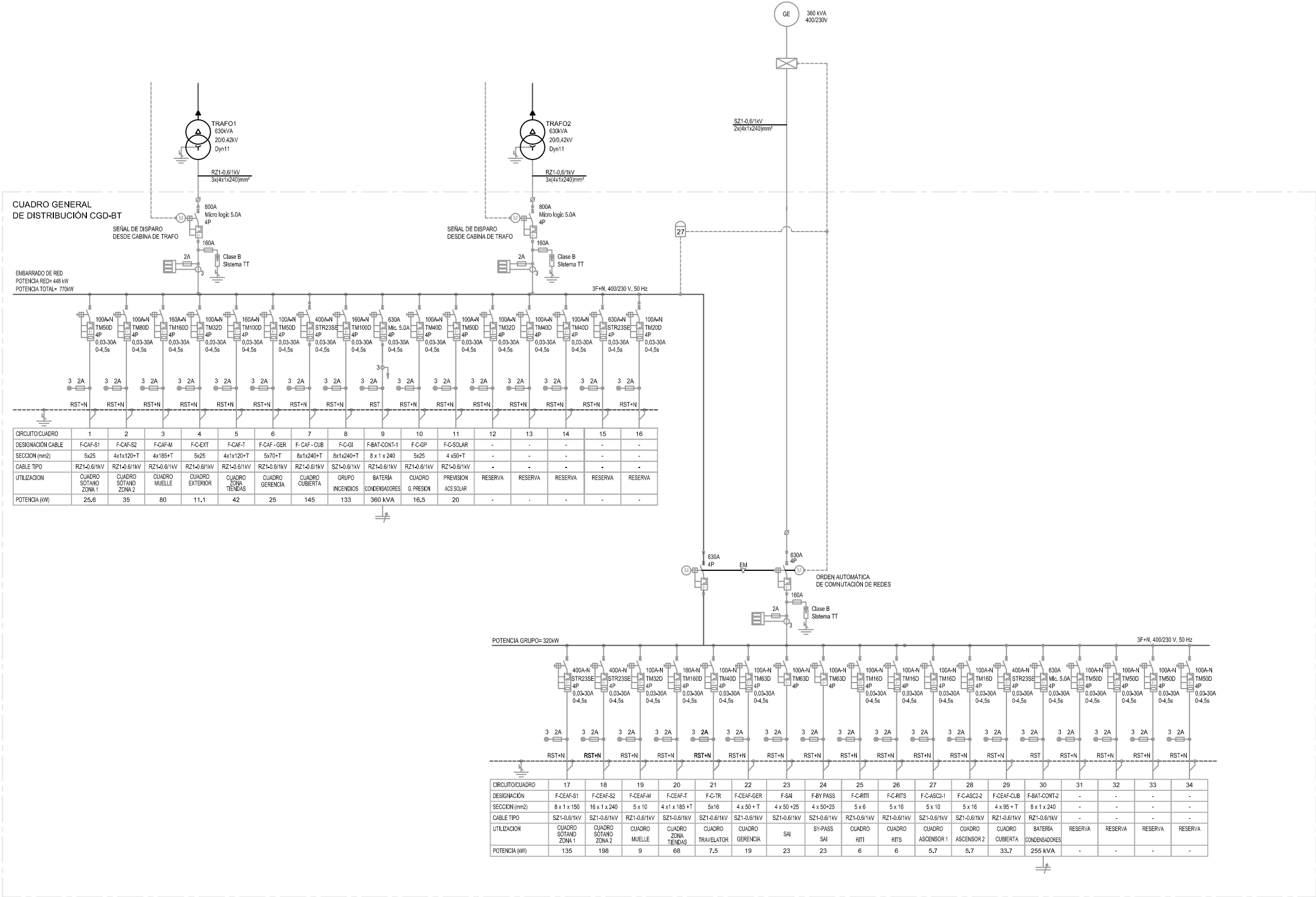
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TITULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA CUBIERTA			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD:	IF-012.dwg	ESCALA:	1:200
PLANO N°:	IF-012		REVISION: A



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS FUERZA. BANDEJAS PARA DERIVACIONES INDIVIDUALES			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD: IF-013	ESCALA:	1:200	
PLANO Nº:	IF-013		REVISION: A



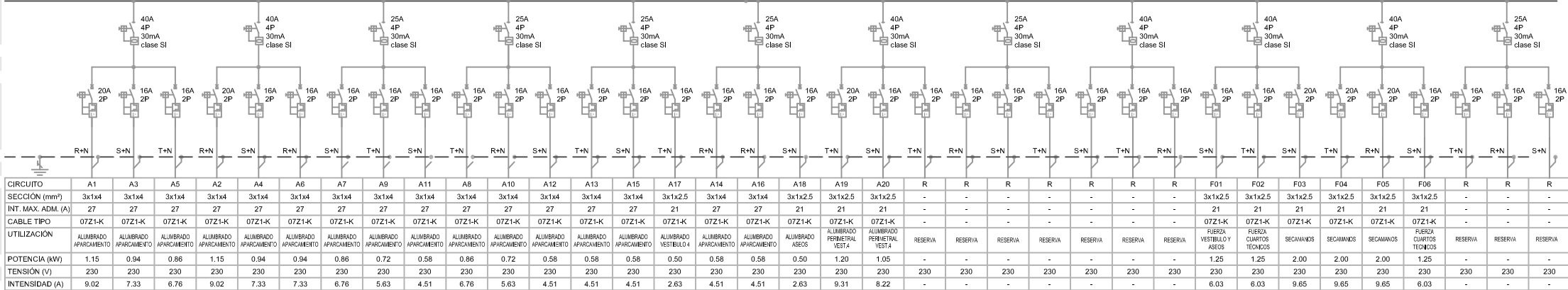




PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS COMUNES CGD-BT			
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IU-001.dwg		ESCALA:	S/E
PLANO Nº: IU-001			REVISION: A

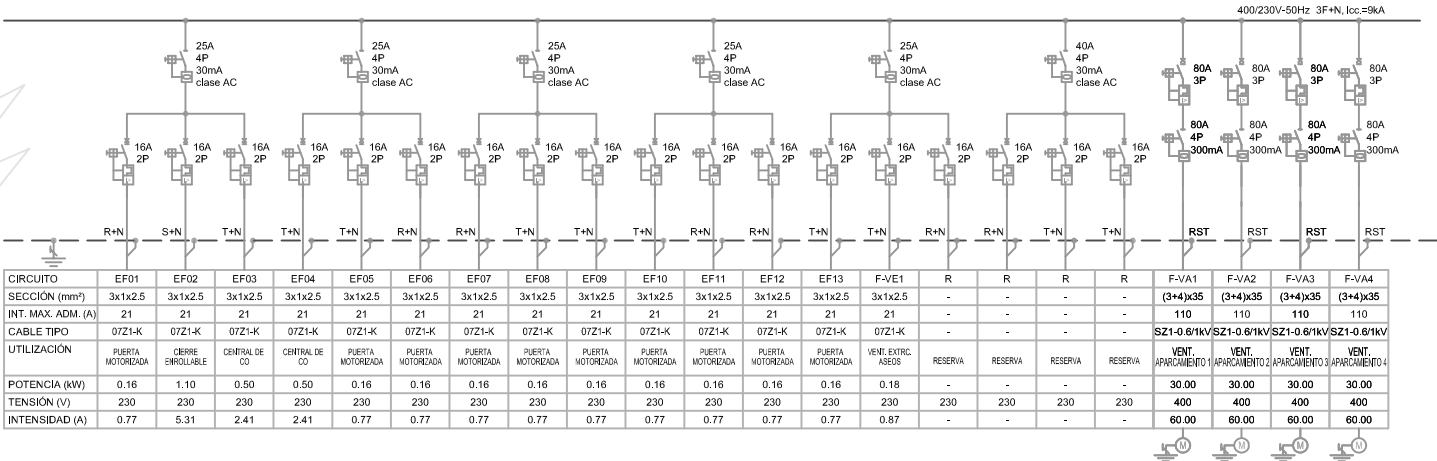
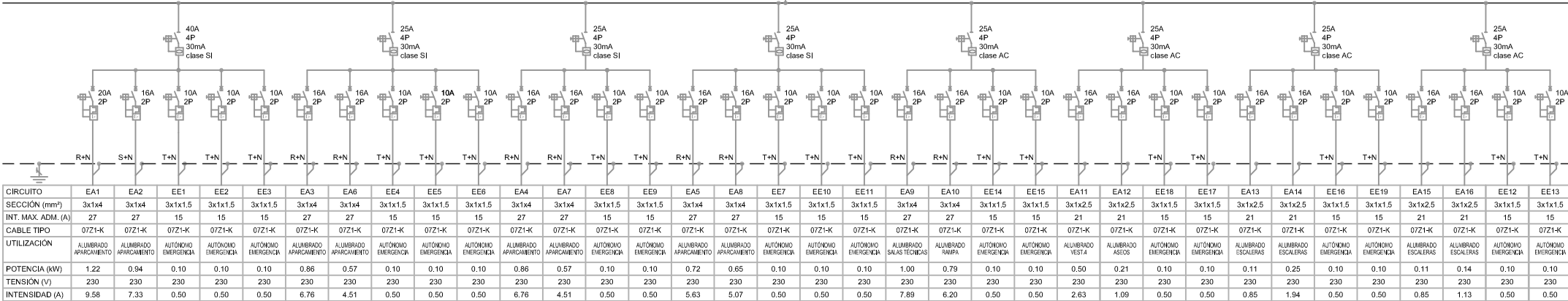
CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA SÓTANO ZONA 1  
CAF-S1

POTENCIA NOMINAL = 25,60 kW



CUADRO EMERGENCIA ALUMBRADO Y FUERZA SÓTANO ZONA 1  
CEAF-S1

POTENCIA NOMINAL = 135 kW



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO  
GETAFE  
(MADRID)

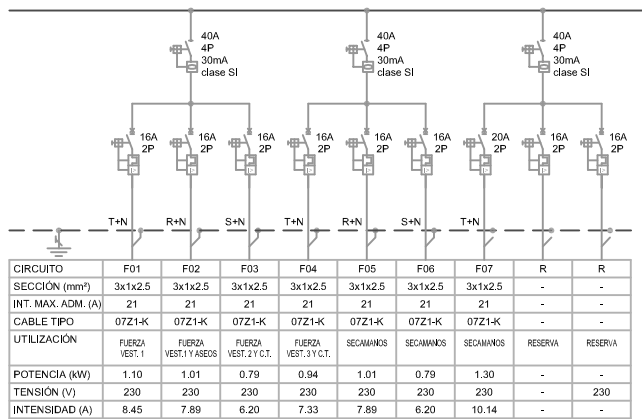
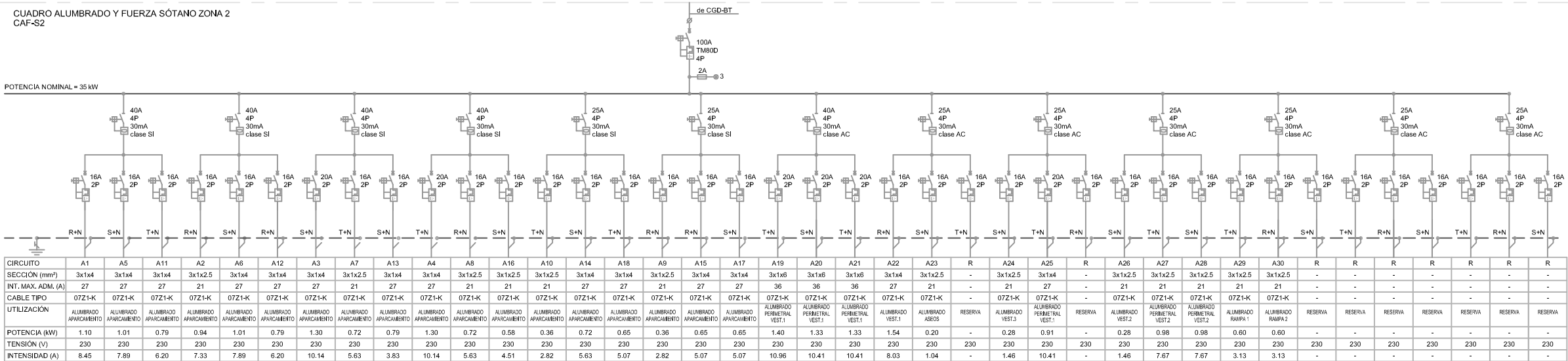
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ESQUEMA UNIFILAR  
CAF-S1 Y CEAF-S1

APROBADO	FIRMA		FECHA	
	A.P.	-	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	T.F.	-	-	-
	A.P.	-	-	-
SUSTITUYE A:	T.F.	-	-	-

SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD: IU-002	ESCALA:	S/E	
PLANO N°:	IU-002		REVISION: A

CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA SÓTANO ZONA 2  
CAF-S2

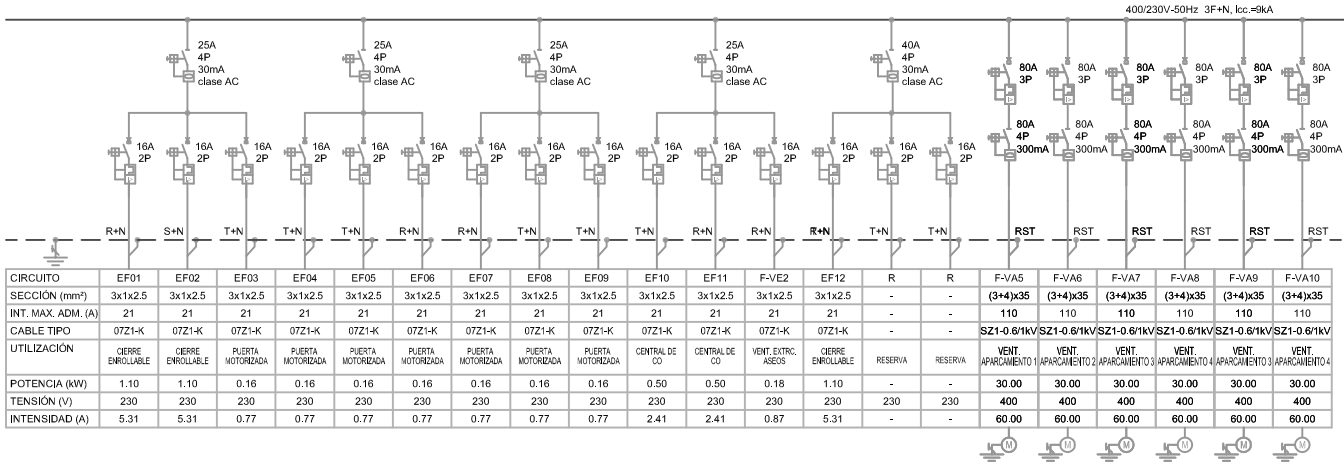
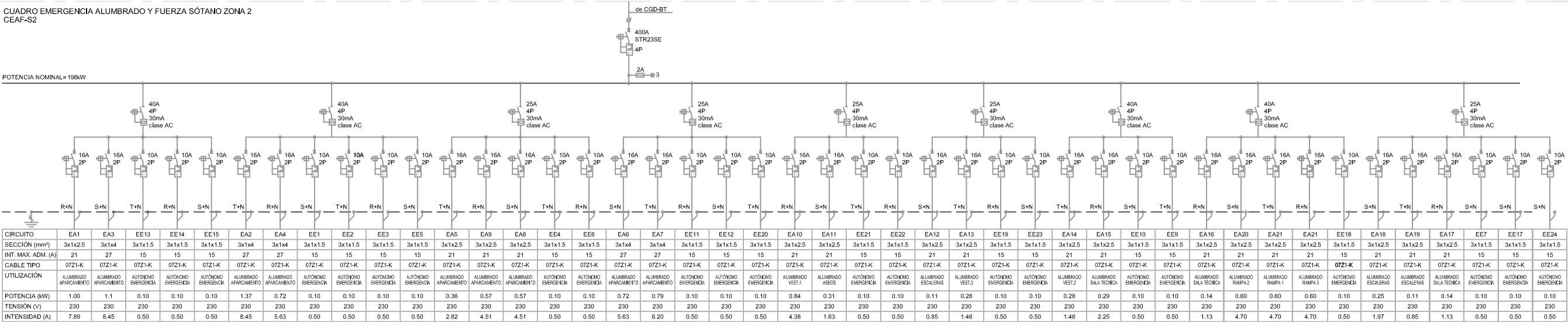
POTENCIA NOMINAL = 35 kW



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESQUEMA UNIFILAR CAF-S2			
APROBADO	FRMA	FECHA	
	A.P.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	T.F.	-	-
	A.P.	-	-
SUSTITUYE A:	T.F.	-	-
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009	
ARCHIVO CAD: IU-003.dwg	ESCALA:	S/E	
PLANO Nº:	IU-003		REVISION: A

CUADRO EMERGENCIA ALUMBRADO Y FUERZA SÓTANO ZONA 2  
CEAF-S2

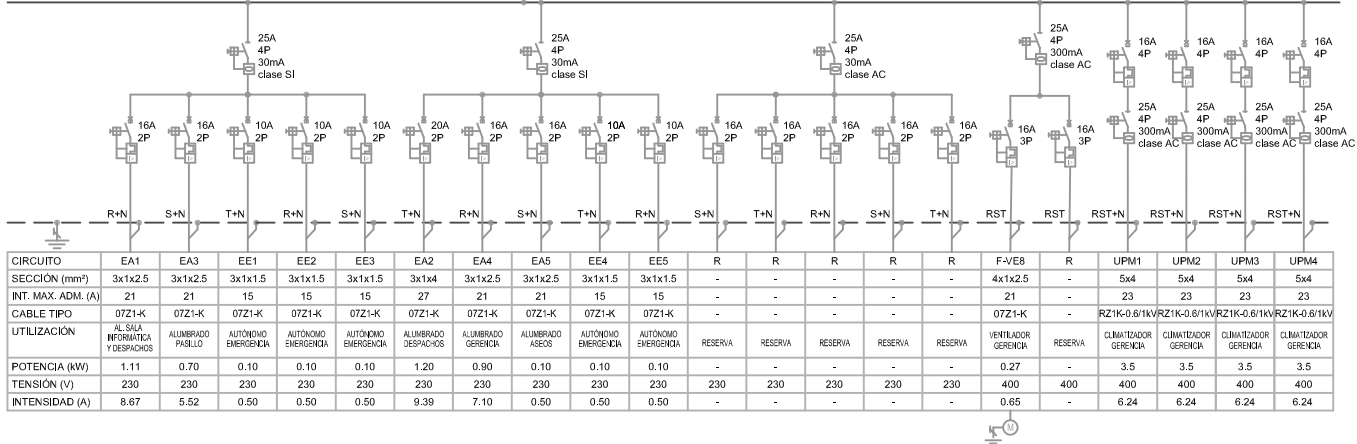
POTENCIA NOMINAL=198kW



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TÍTULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESQUEMA UNIFILAR CEAF-S2			
APROBADO	FRM/A	FECHA	
	A.P.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	T.F.	-	-
	A.P.	-	-
SUSTITUYE A:	T.F.	-	-
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	IU-004.dwg	ESCALA:	S/E
PLANO Nº:	IU-004		REVISIÓN: A

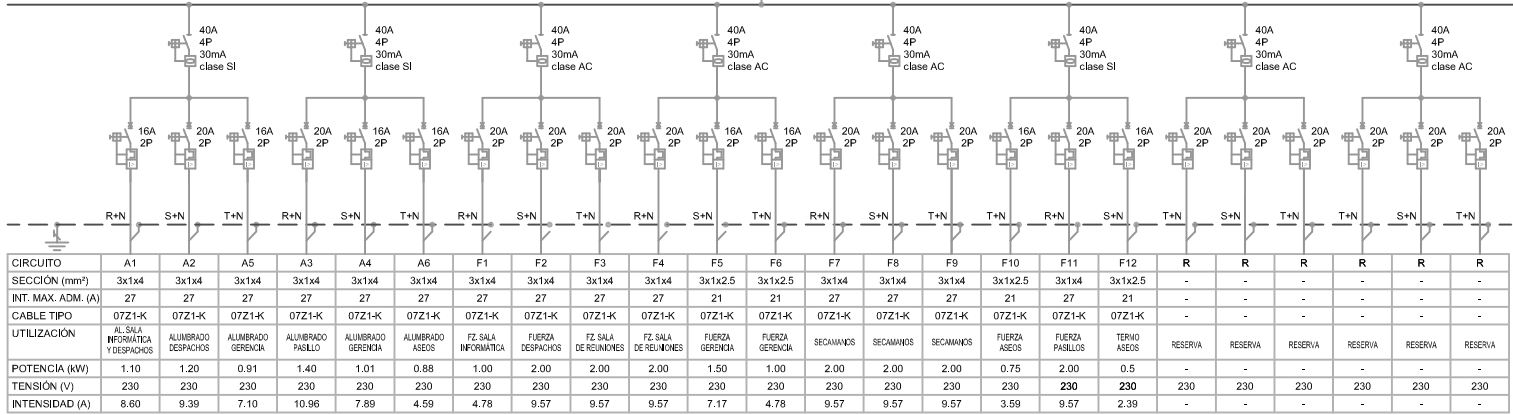
CUADRO EMERGENCIA ALUMBRADO GERENCIA  
CEAF-GER

POTENCIA NOMINAL= 19kW



CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA GERENCIA  
CAF-GER

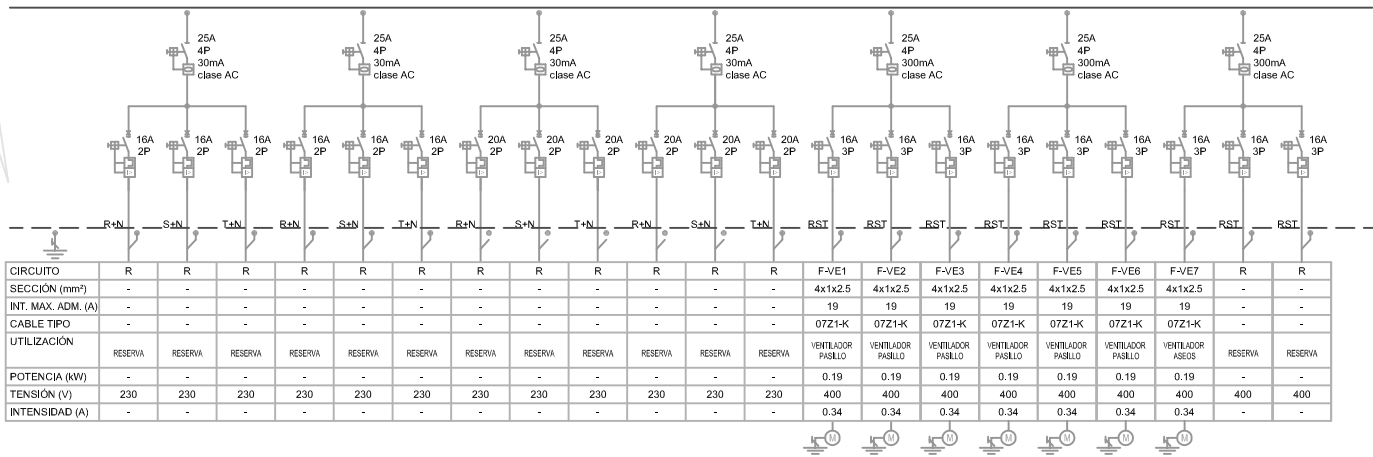
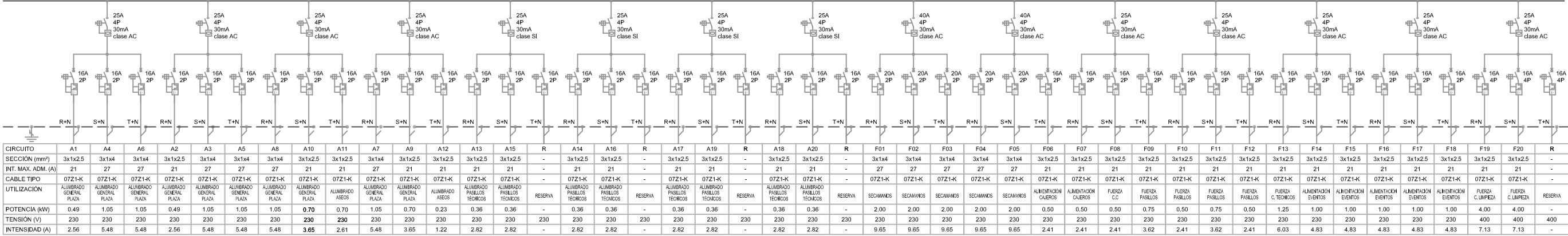
POTENCIA NOMINAL = 25 KW



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)			
TITULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESQUEMA UNIFILAR CEAF-GER Y CAF-GER			
APROBADO	A.P.	FECHA	
	T.F.		
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.		
	T.F.		
SUSTITUYE A:			
SUSTITUIDO POR:		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	IU-005.dwg	ESCALA:	S/E
PLANO N°:			REVISION:
IU-005			A

CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA ZONA TIENDAS  
CAF-T

POTENCIA NOMINAL = 42 kW

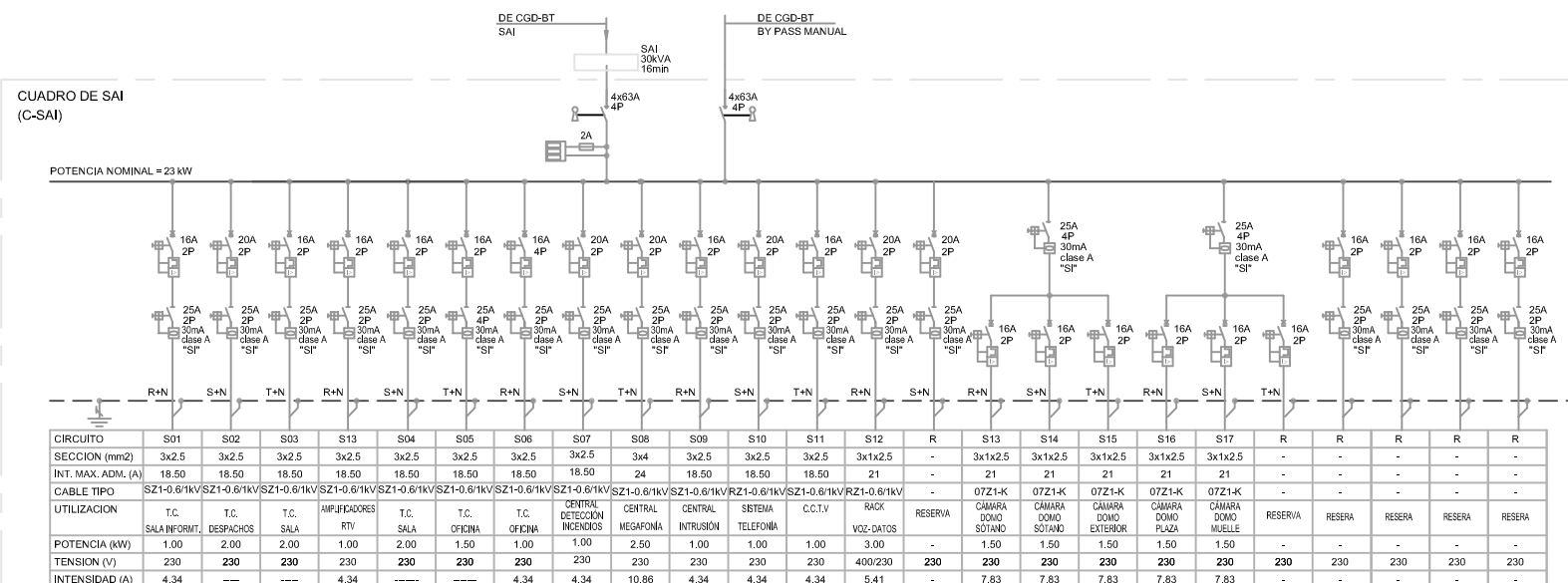
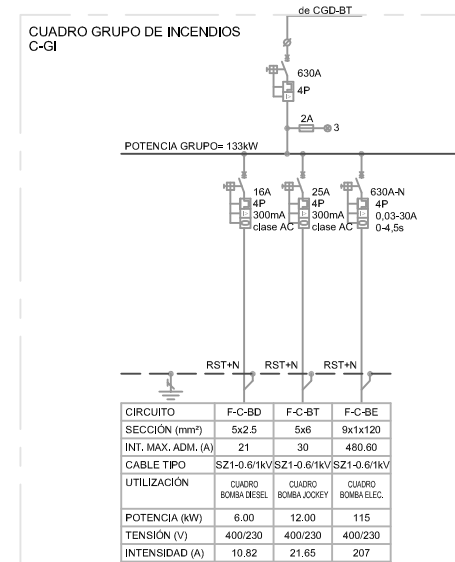


PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO  
GETAFE  
(MADRID)

TÍTULO:  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ESQUEMA UNIFILAR  
CAF-T

	FECHA	FECHA
APROBADO	A.P.	-
	T.F.	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-
	T.F.	-
SUSTITUYE A:		
SUSTITUIDO POR:	FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD:	ESCALA:	S/E
PLANO N°:	REVISIÓN:	

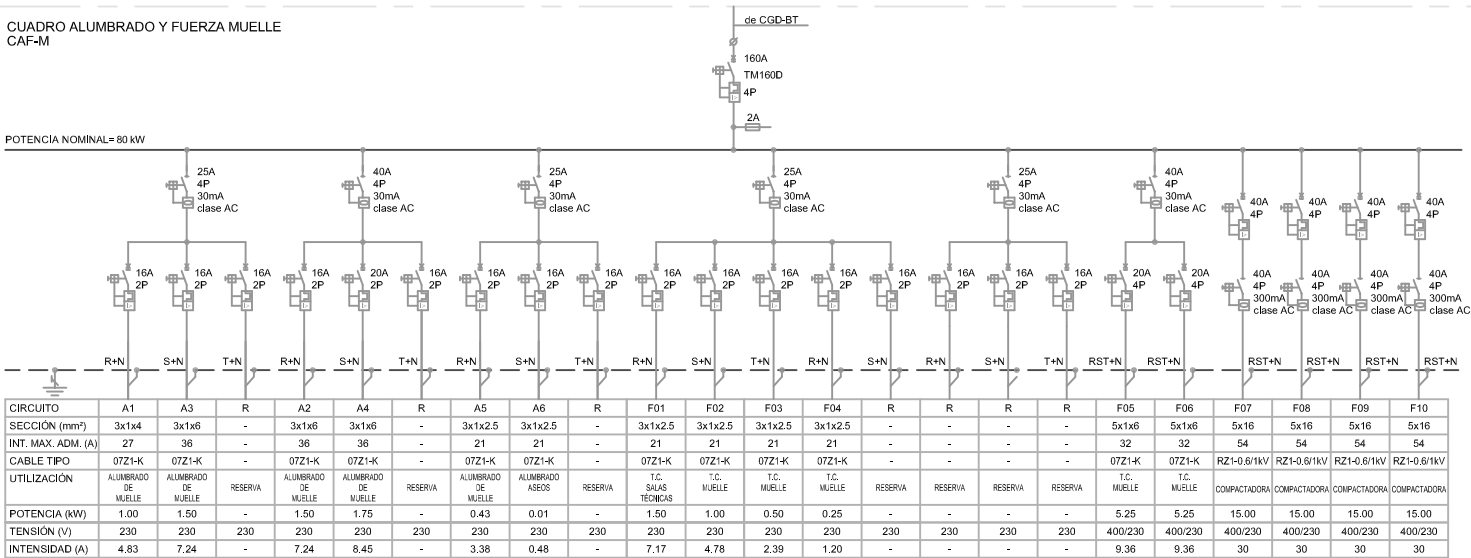
IU-007A



<p align="center"><b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO GETAFE (MADRID)</b></p>			
<p><b>TÍTULO:</b></p> <p align="center"><b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESQUEMA UNIFILAR C-EXT, C-SAI, C-GI</b></p>			
		<b>FRMA</b>	<b>FECHA</b>
APROBADO	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-
SUSTITUYE A: -			
SUSTITUIDO POR: -		FECHA:	JUNIO-2009
ARCHIVO CAD: IU-008.dwg		ESCALA:	S/E
PLANO N°:			REVISIÓN:
IU-008			A

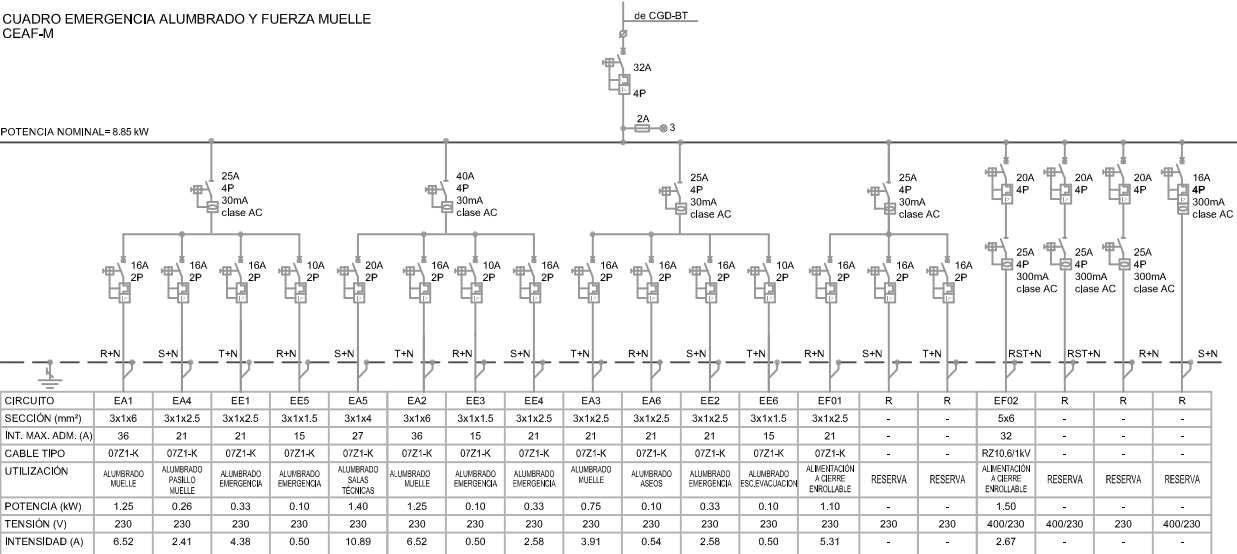
CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA MUELLE  
CAF-M

POTENCIA NOMINAL= 80 KW



CUADRO EMERGENCIA ALUMBRADO Y FUERZA MUELLE  
CEAF-M

POTENCIA NOMINAL= 8.85 KW



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO  
GETAFE  
(MADRID)

TÍTULO:  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ESQUEMA UNIFILAR  
CAF-M y CEAF-M

APROBADO	A.P.	FECHA	
		T.F.	
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	-	-
	T.F.	-	-

SUSTITUYE A: .

SUSTITUIDO POR: . FECHA: JUNIO-2009

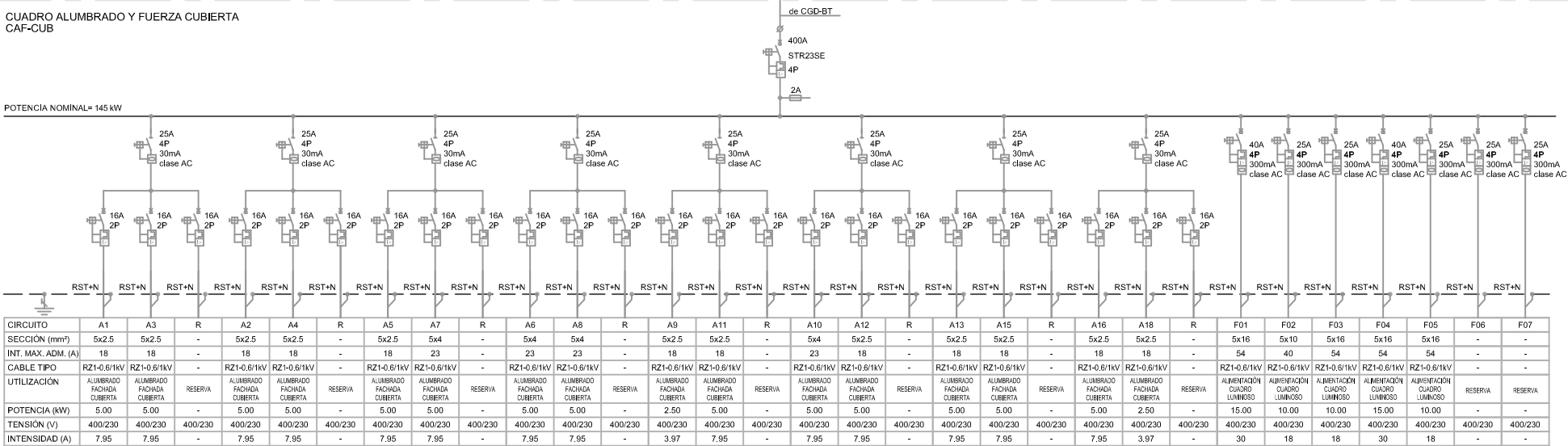
ARCHIVO CAD: IU-009.dwg ESCALA: S/E

PLANO N°: IU-009 REVISION: A



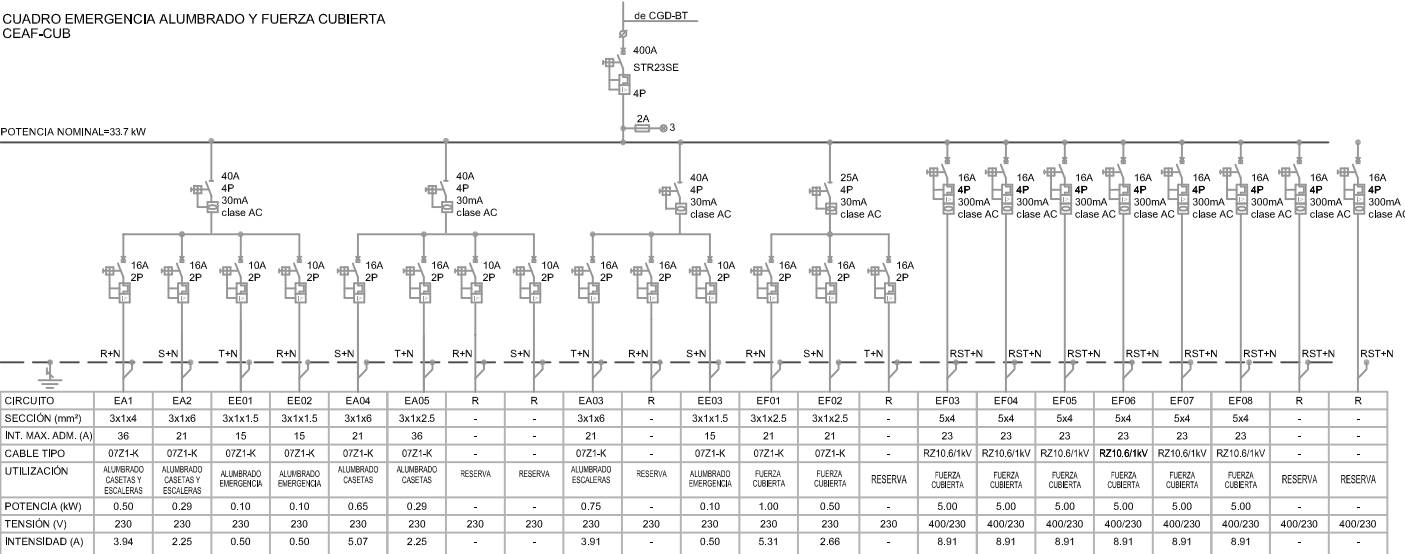
CUADRO ALUMBRADO Y FUERZA CUBIERTA  
CAF-CUB

POTENCIA NOMINAL= 145 kW



CUADRO EMERGENCIA ALUMBRADO Y FUERZA CUBIERTA  
CEAF-CUB

POTENCIA NOMINAL=33.7 kW



PROYECTO DE EJECUCIÓN  
DE EDIFICIO COMERCIAL Y DE OCIO  
GETAFE  
(MADRID)

TITULO:  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
ESQUEMA UNIFILAR  
CAF-CUB y CEAF-CUB

APROBADO	A.P.	FECHA	
		T.F.	-
VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN	A.P.	FECHA	
		T.F.	-

SUSTITUYE A: .

SUSTITUIDO POR: . FECHA: JUNIO-2009

ARCHIVO CAD: IU-010.dwg ESCALA: S/E

PLANO N°: IU-010 REVISION: A



**Centro Comercial y de Ocio DIVAD.**

**GETAFE, (Madrid)**

**ANEXOS**

## **Centro Comercial Divad**

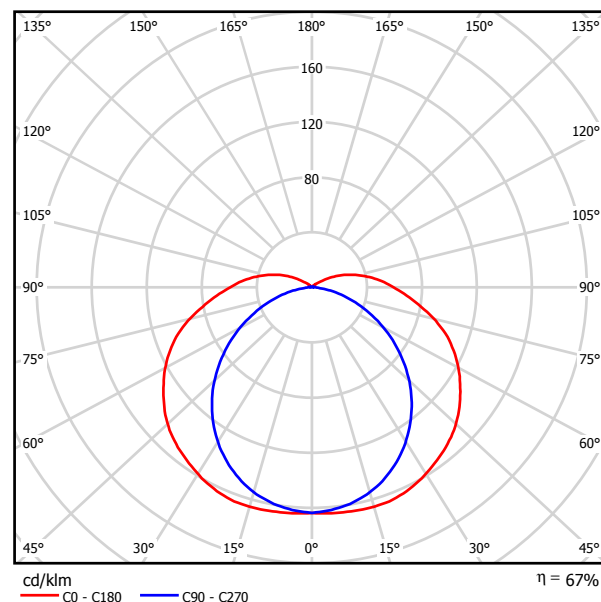
PLanta sótano

Contacto:  
Nº de encargo:  
Empresa:  
Nº de cliente:

Fecha: 06.02.2009  
Proyecto elaborado por: Yolanda Marcos Martín

## Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON / Hoja de datos de luminarias

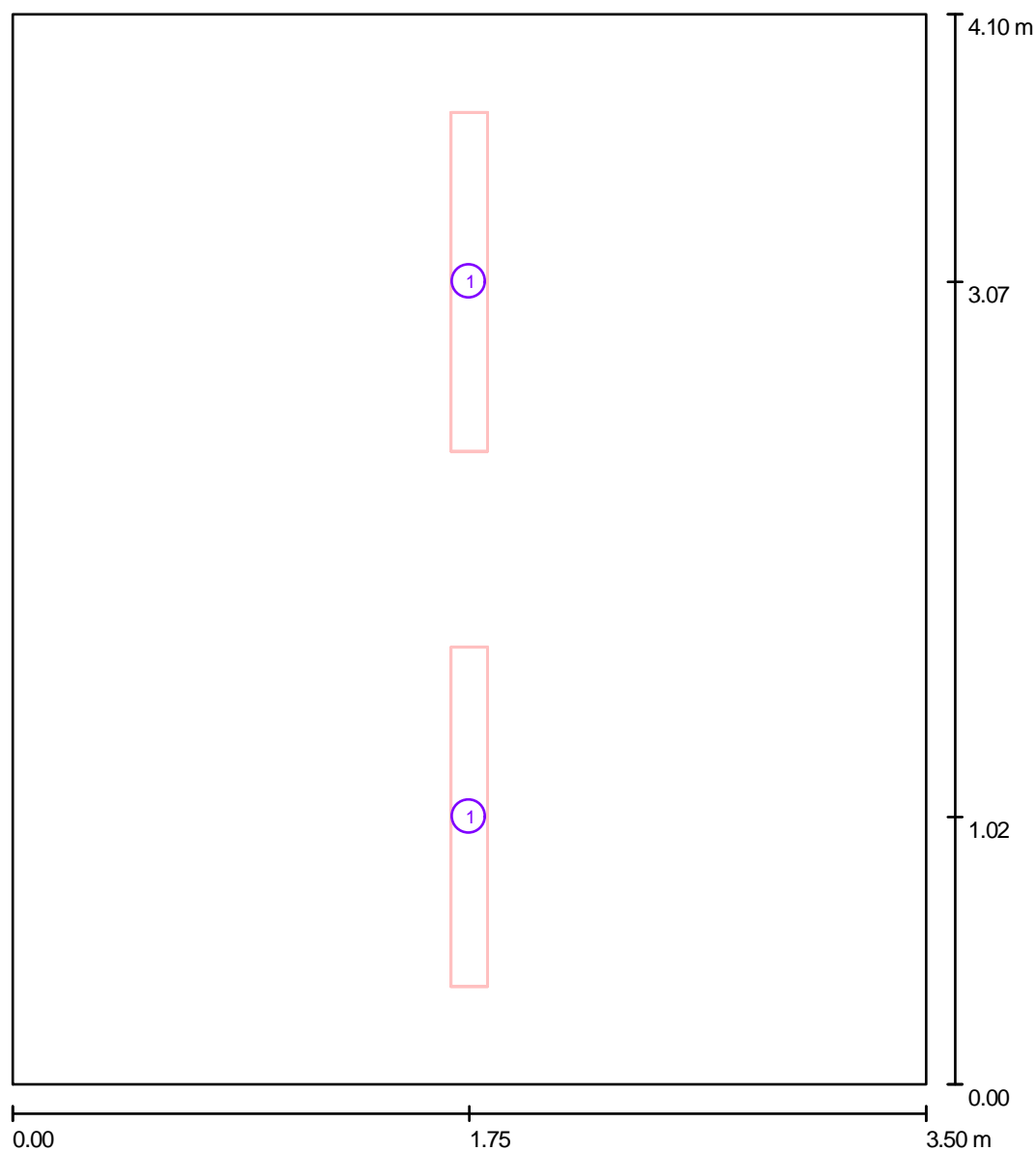
### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 38 68 88 91 67

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.0	21.3	20.4	21.7	22.1	17.2	18.5	17.6	18.9	19.3
	3H	22.6	23.9	23.1	24.3	24.8	18.5	19.7	18.9	20.1	20.6
	4H	24.0	25.2	24.5	25.6	26.1	19.0	20.1	19.5	20.6	21.1
	6H	25.5	26.6	26.0	27.0	27.6	19.3	20.4	19.8	20.9	21.4
	8H	26.3	27.3	26.8	27.8	28.3	19.5	20.5	20.0	21.0	21.5
12H	2H	27.2	28.1	27.7	28.6	29.2	19.5	20.5	20.0	21.0	21.5
	2H	20.6	21.7	21.0	22.2	22.6	18.5	19.7	19.0	20.1	20.6
	3H	23.5	24.5	24.0	25.0	25.5	20.1	21.1	20.6	21.6	22.2
	4H	25.1	26.0	25.6	26.5	27.1	20.8	21.7	21.4	22.2	22.8
	6H	26.8	27.6	27.3	28.1	28.7	21.3	22.1	21.9	22.6	23.2
8H	8H	27.7	28.4	28.3	29.0	29.6	21.5	22.2	22.1	22.8	23.4
	12H	28.7	29.4	29.3	30.0	30.6	21.6	22.3	22.2	22.9	23.5
	4H	25.4	26.2	26.0	26.7	27.3	22.0	22.7	22.6	23.3	23.9
	6H	27.4	28.0	28.0	28.6	29.3	22.9	23.5	23.5	24.1	24.7
	8H	28.5	29.1	29.1	29.7	30.3	23.2	23.8	23.8	24.4	25.0
12H	12H	29.8	30.3	30.4	30.9	31.6	23.5	24.0	24.1	24.6	25.3
	4H	25.4	26.1	26.0	26.7	27.3	22.4	23.1	23.0	23.6	24.3
	6H	27.5	28.0	28.1	28.7	29.3	23.5	24.0	24.1	24.6	25.3
	8H	28.7	29.2	29.3	29.8	30.5	24.0	24.5	24.6	25.1	25.8
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK12					BK13				
Sumando de corrección		11.9					5.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6700lm Flujo luminoso total											

**Cuarto Técnico 1 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 28

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	198	96	294	/	/
Suelo	133	88	221	20	14
Techo	38	80	118	70	26
Pared 1	104	80	184	50	29
Pared 2	117	78	195	50	31
Pared 3	104	80	184	50	29
Pared 4	117	78	195	50	31

Simetrías en el plano útil

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.582 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.437 (1:2)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

20

23

Tran

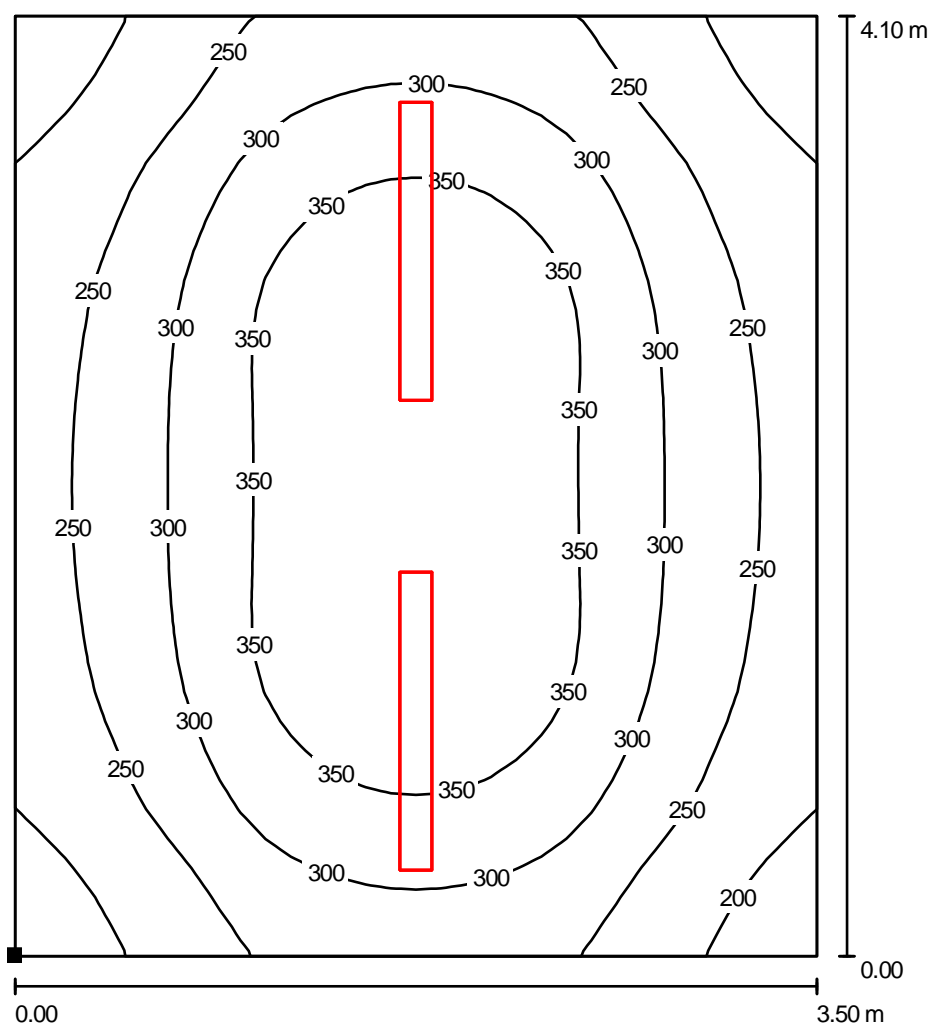
17

18

al eje de luminaria

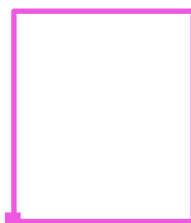
Valor de eficiencia energética:  $11.85 \text{ W/m}^2 = 4.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $14.35 \text{ m}^2$ )

# Cuarto Técnico 1 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

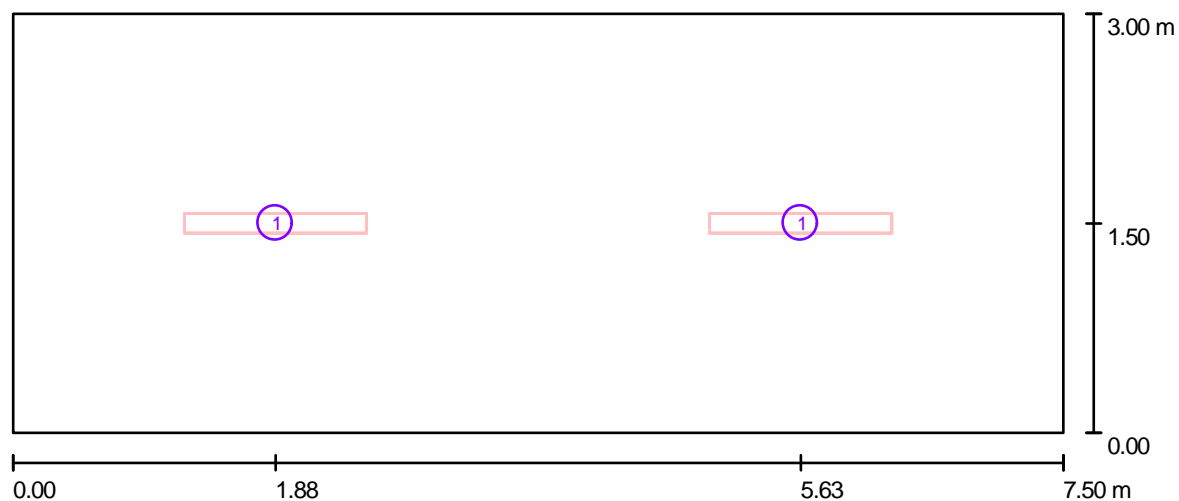
$E_m$  [lx]  
294

$E_{min}$  [lx]  
171

$E_{max}$  [lx]  
392

$E_{min} / E_m$   
0.582

$E_{min} / E_{max}$   
0.437

**Cuarto Técnico 2 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 54

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON



Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	138	64	202	/	/
Suelo	96	60	156	20	9.92
Techo	25	53	78	70	17
Pared 1	87	53	140	50	22
Pared 2	49	53	102	50	16
Pared 3	87	52	139	50	22
Pared 4	49	53	102	50	16

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.537 (1:2)

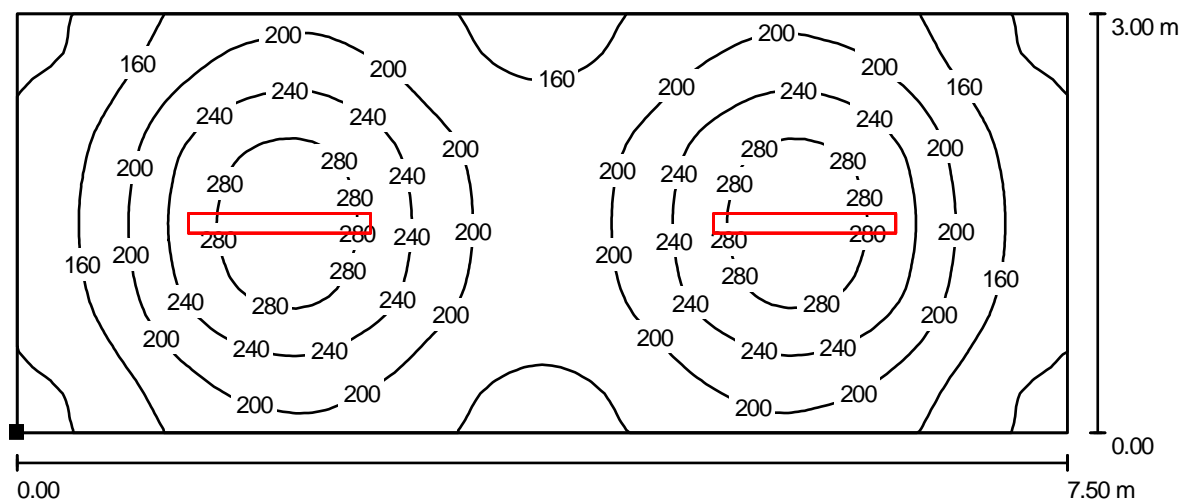
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.352 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $7.56 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $22.50 \text{ m}^2$ )

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 2 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 54

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
202

$E_{min}$  [lx]  
109

$E_{max}$  [lx]  
308

$E_{min} / E_m$   
0.537

$E_{min} / E_{max}$   
0.352

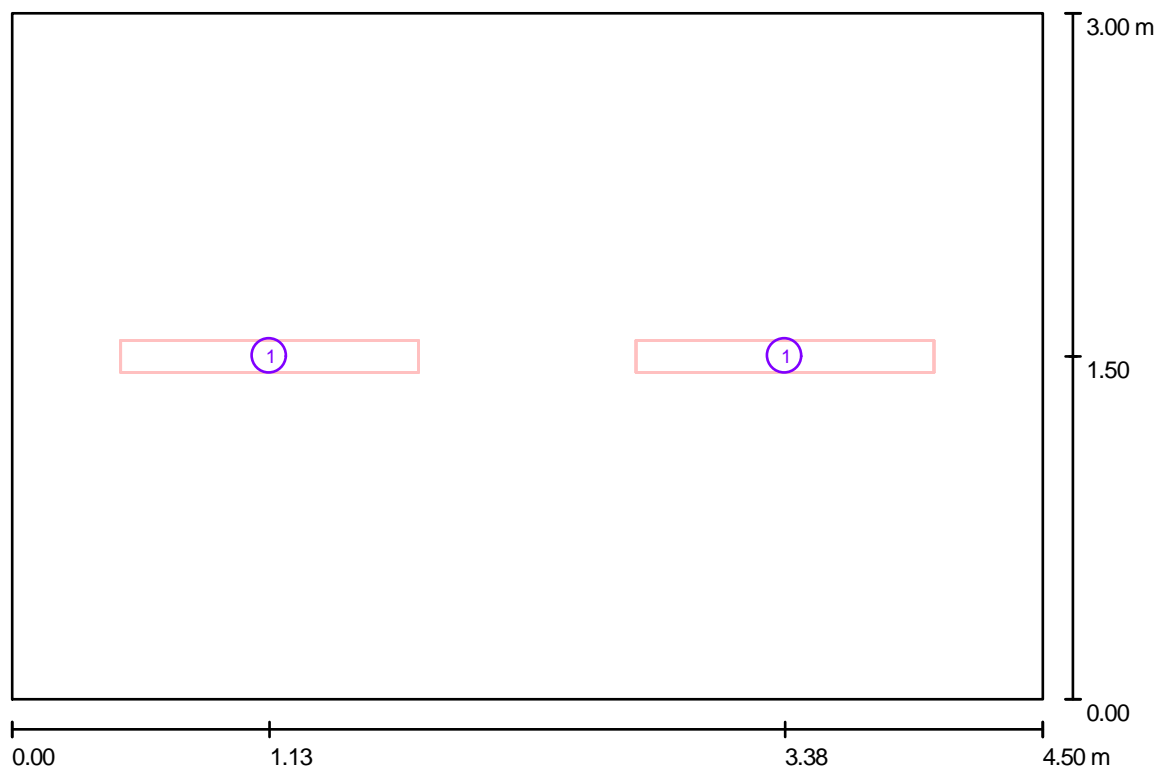
Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín

Teléfono

Fax

e-Mail

**Cuarto Técnico 3 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 33

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

### Cuarto Técnico 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	199	101	300	/	/
Suelo	132	91	223	20	14
Techo	40	85	125	70	28
Pared 1	126	82	208	50	33
Pared 2	101	84	185	50	29
Pared 3	126	82	208	50	33
Pared 4	101	84	185	50	29

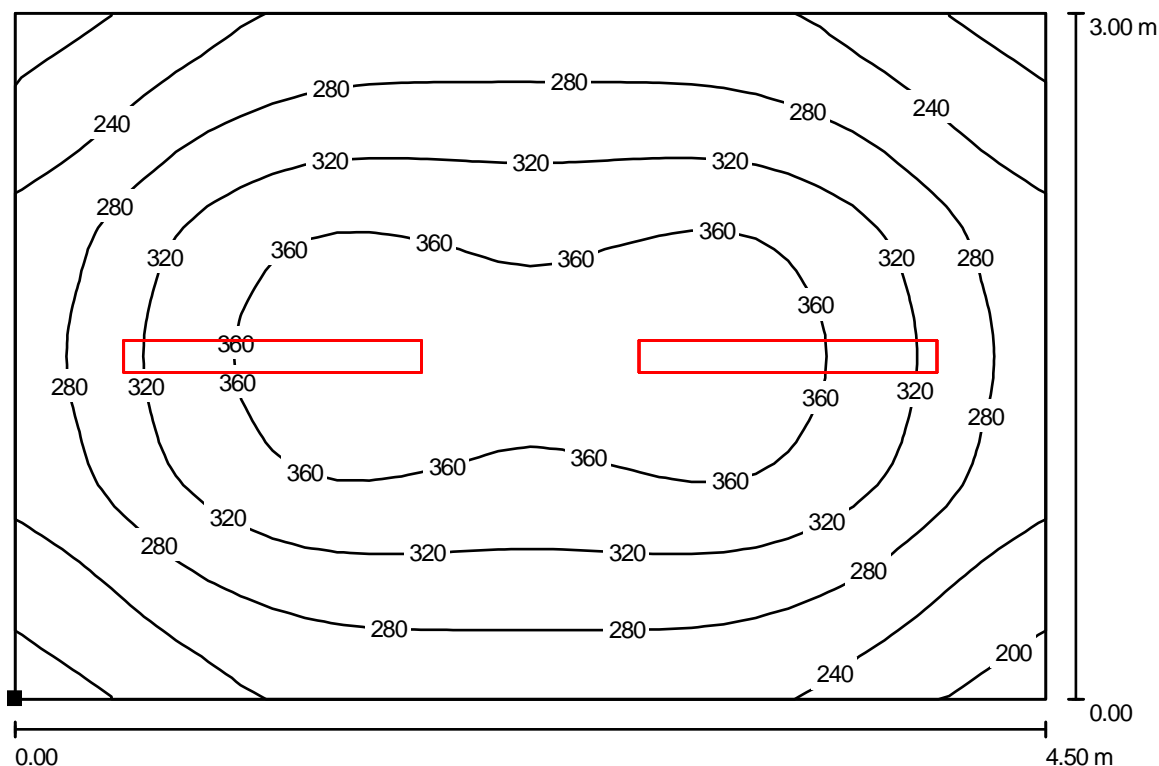
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.620 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.489 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $12.59 \text{ W/m}^2 = 4.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $13.50 \text{ m}^2$ )

### Cuarto Técnico 3 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
300

$E_{min}$  [lx]  
186

$E_{max}$  [lx]  
381

$E_{min} / E_m$   
0.620

$E_{min} / E_{max}$   
0.489

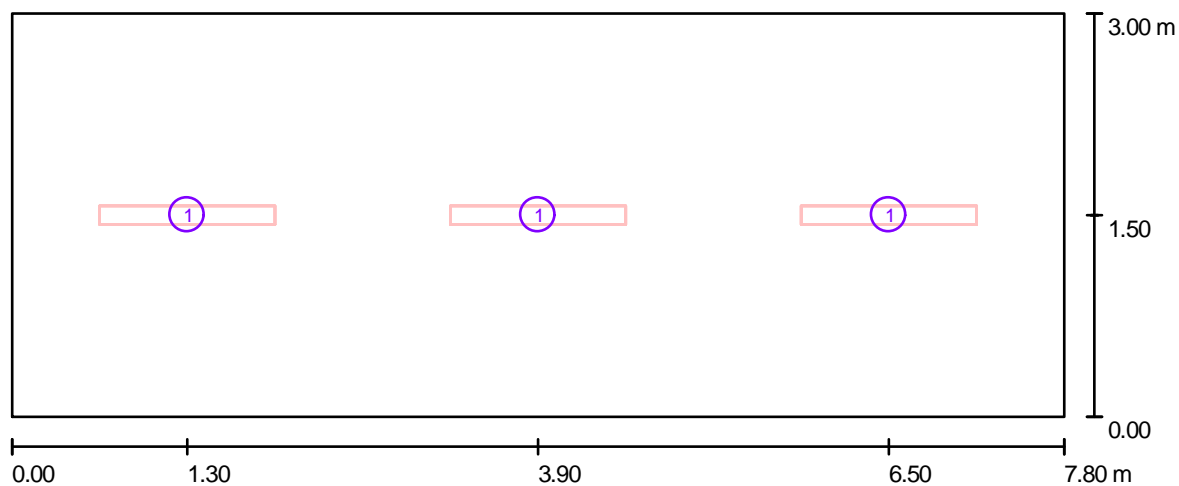
Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín

Teléfono

Fax

e-Mail

**Cuarto Técnico 4 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 56

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 20100 lm  
 Potencia total: 255.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

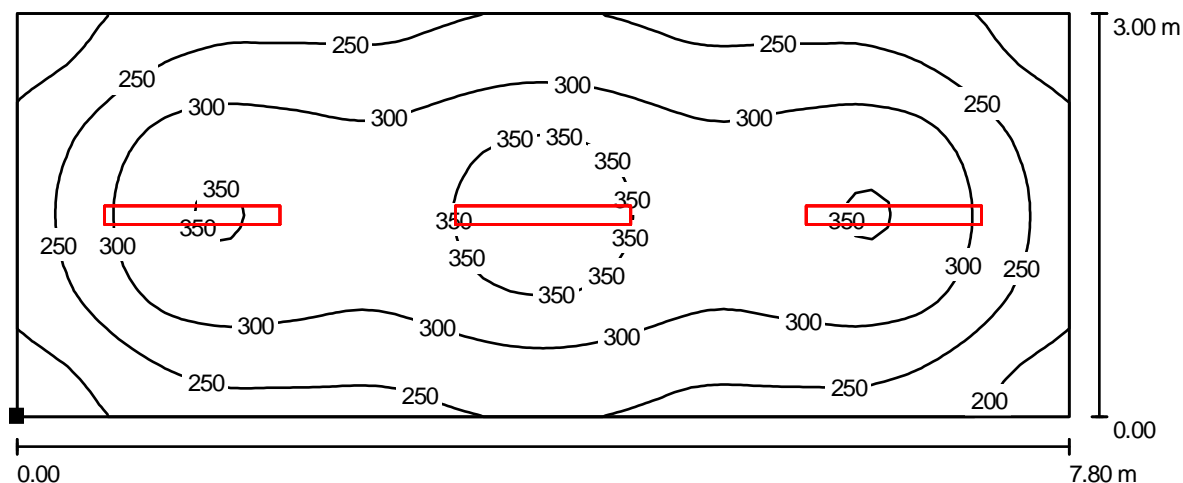
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	193	92	286	/	/
Suelo	135	86	221	20	14
Techo	35	76	111	70	25
Pared 1	122	76	198	50	31
Pared 2	87	76	163	50	26
Pared 3	122	76	198	50	32
Pared 4	87	78	164	50	26

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.599 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.455 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $10.90 \text{ W/m}^2 = 3.82 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $23.40 \text{ m}^2$ )

**Cuarto Técnico 4 / Plano útil / Isolíneas (E)**

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)

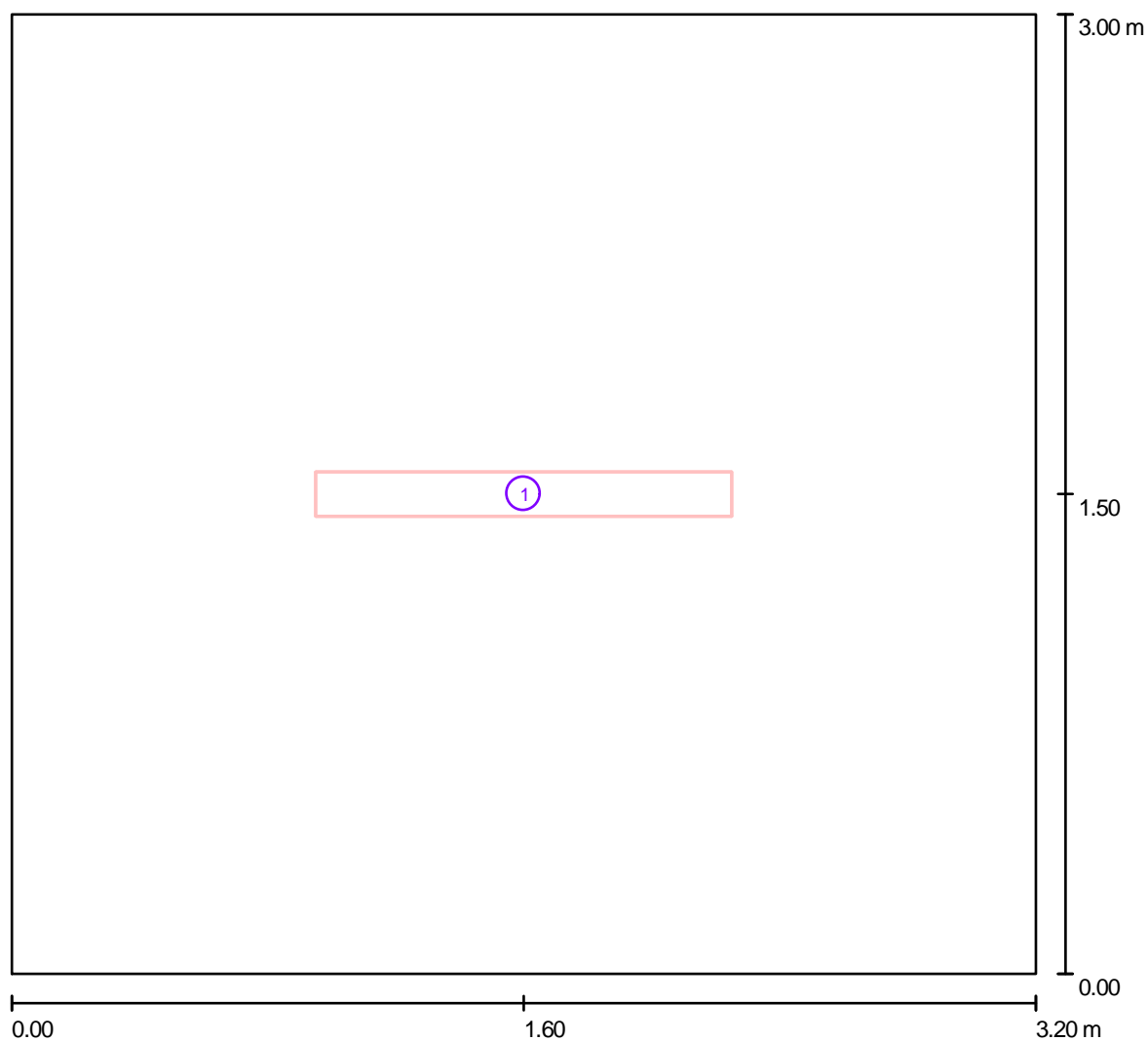
Valores en Lux, Escala 1 : 56



Trama: 64 x 32 Puntos

 $E_m$  [lx]  
286 $E_{min}$  [lx]  
171 $E_{max}$  [lx]  
376 $E_{min} / E_m$   
0.599 $E_{min} / E_{max}$   
0.455



**Cuarto Técnico 5 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 23

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	1	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 5 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 6700 lm  
 Potencia total: 85.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	135	68	203	/	/
Suelo	84	60	144	20	9.15
Techo	29	56	85	70	19
Pared 1	86	54	140	50	22
Pared 2	57	56	113	50	18
Pared 3	86	54	140	50	22
Pared 4	57	56	113	50	18

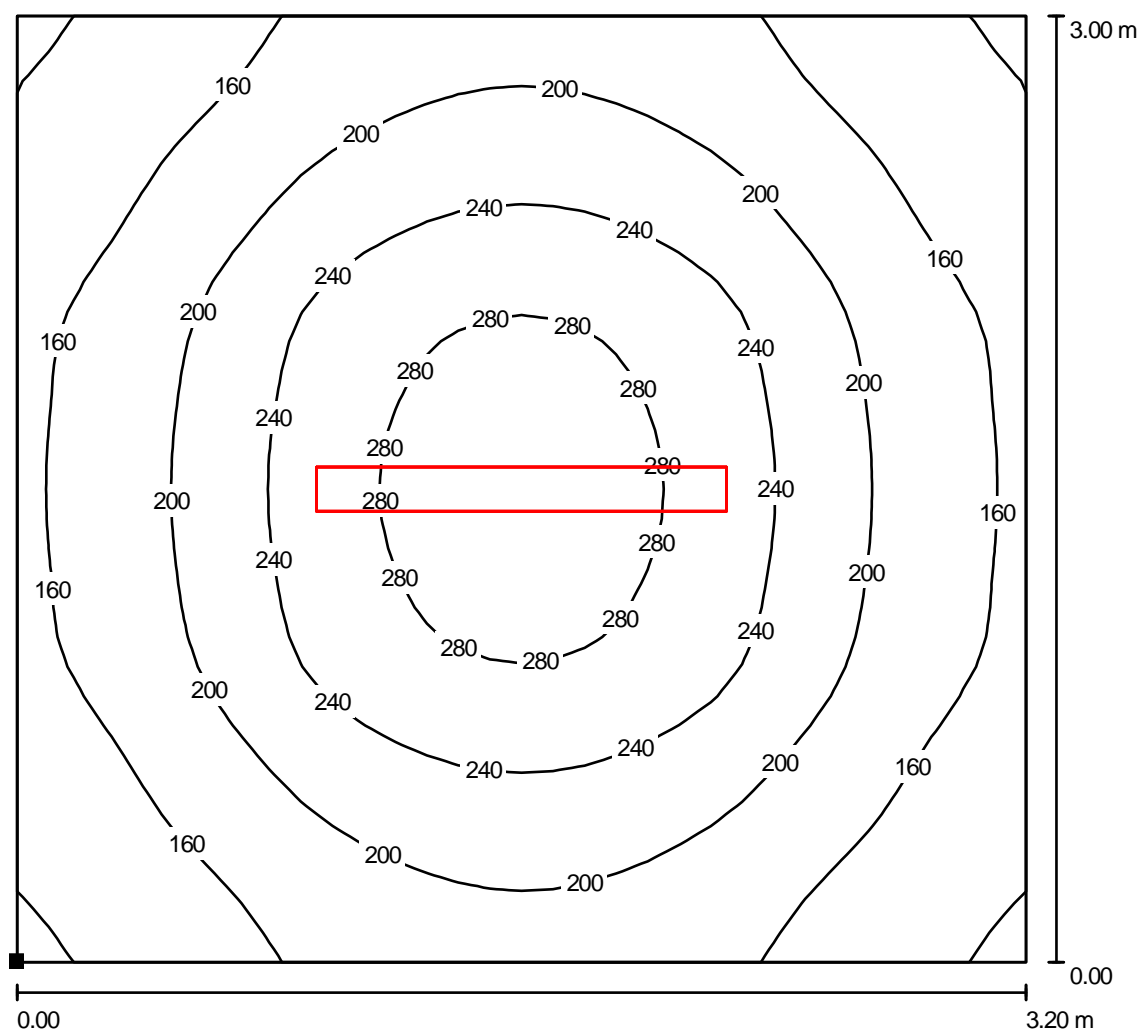
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.564 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.380 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $8.85 \text{ W/m}^2 = 4.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $9.60 \text{ m}^2$ )

### Cuarto Técnico 5 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 24

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
203

$E_{min}$  [lx]  
114

$E_{max}$  [lx]  
301

$E_{min} / E_m$   
0.564

$E_{min} / E_{max}$   
0.380

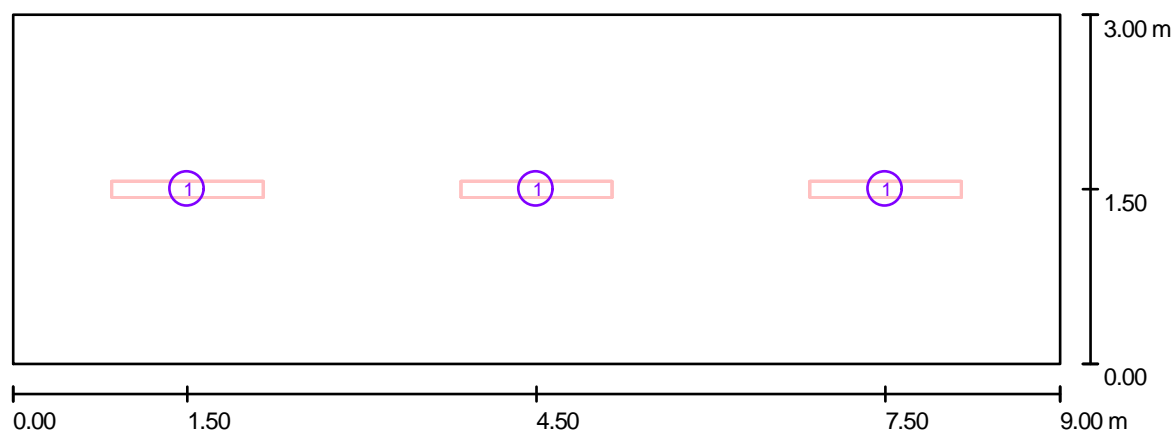
Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín

Teléfono

Fax

e-Mail

**Cuarto Técnico 6 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 65

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 6 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 20100 lm  
 Potencia total: 255.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	172	81	254	/	/
Suelo	122	76	198	20	13
Techo	31	68	98	70	22
Pared 1	108	67	175	50	28
Pared 2	71	67	138	50	22
Pared 3	108	67	175	50	28
Pared 4	71	68	139	50	22

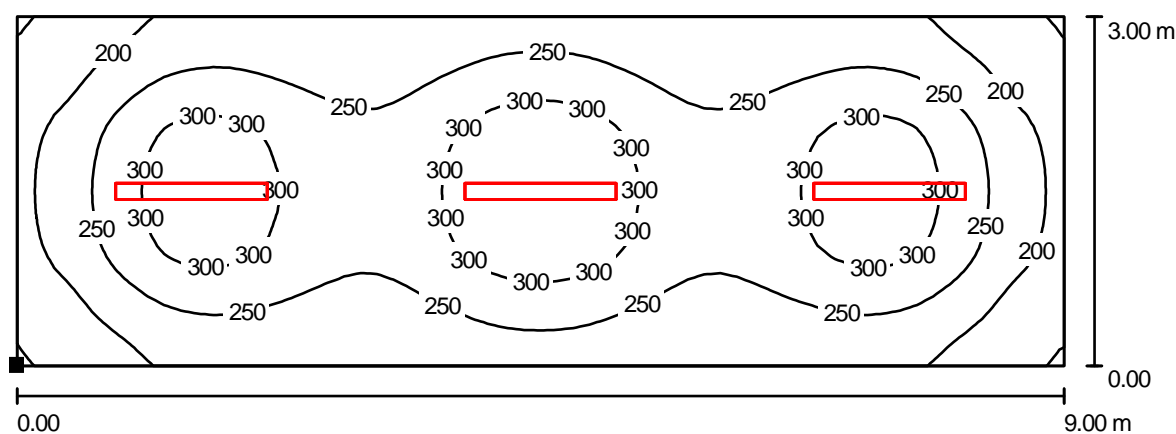
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.578 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.422 (1:2)

Valor de eficiencia energética:  $9.44 \text{ W/m}^2 = 3.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $27.00 \text{ m}^2$ )

### Cuarto Técnico 6 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 65

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 32 Puntos

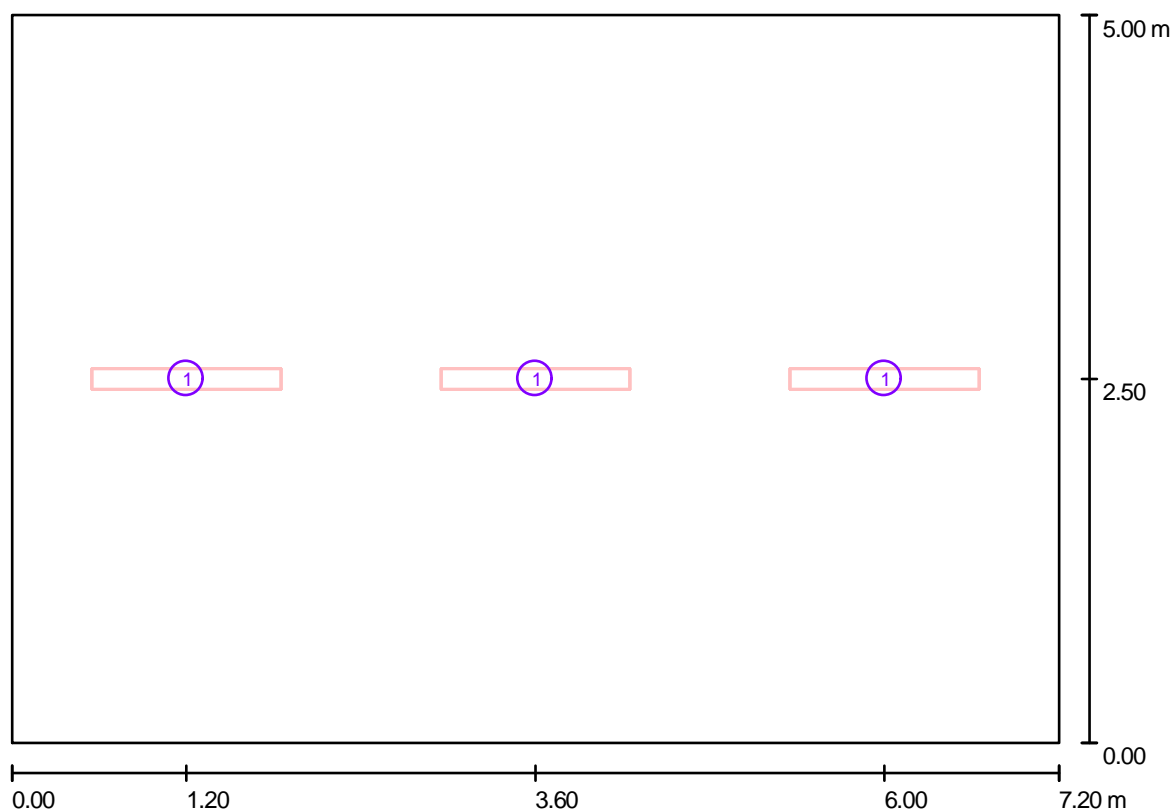
$E_m$  [lx]  
254

$E_{min}$  [lx]  
147

$E_{max}$  [lx]  
347

$E_{min} / E_m$   
0.578

$E_{min} / E_{max}$   
0.422

**Cuarto Técnico 7 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 52

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	3	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 7 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 20100 lm  
 Potencia total: 255.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	162	62	223	/	/
Suelo	123	61	184	20	12
Techo	24	52	76	70	17
Pared 1	83	52	135	50	21
Pared 2	76	53	129	50	21
Pared 3	83	51	135	50	21
Pared 4	76	53	129	50	21

Simetrías en el plano útil

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.491 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.305 (1:3)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

25

23

Tran

21

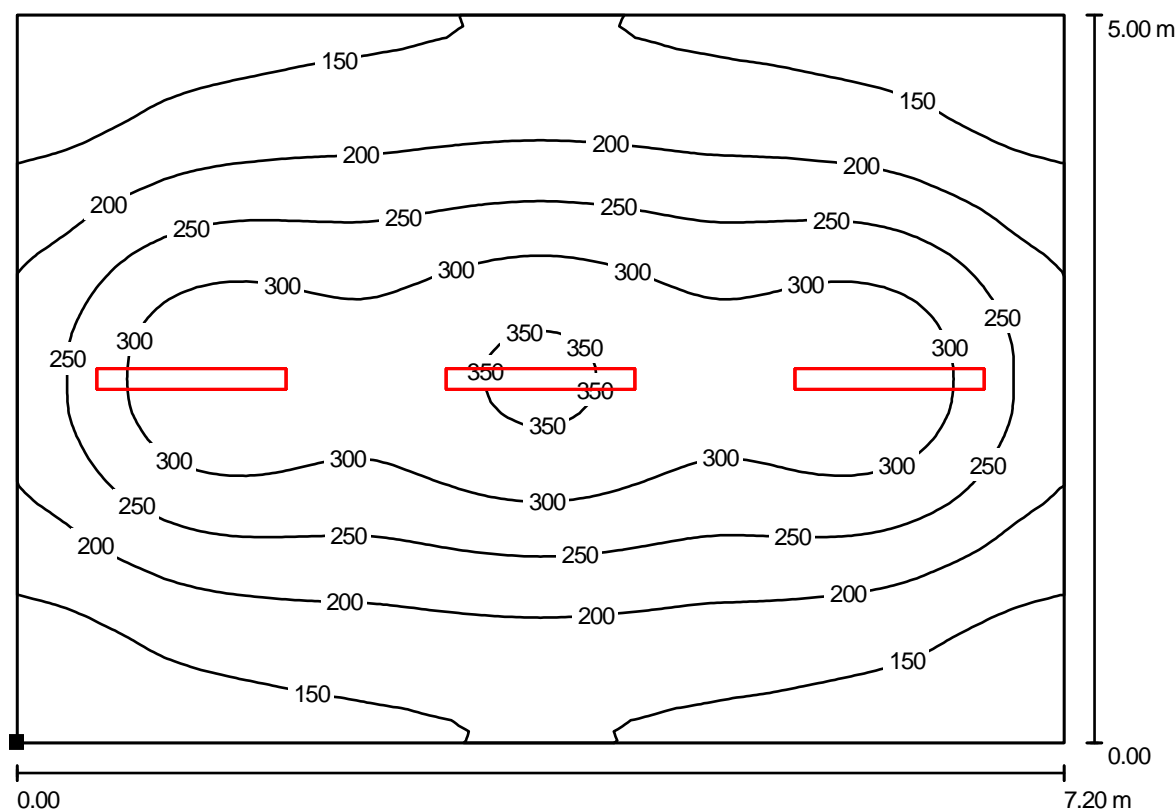
20

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética:  $7.08 \text{ W/m}^2 = 3.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $36.00 \text{ m}^2$ )



### Cuarto Técnico 7 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 52

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

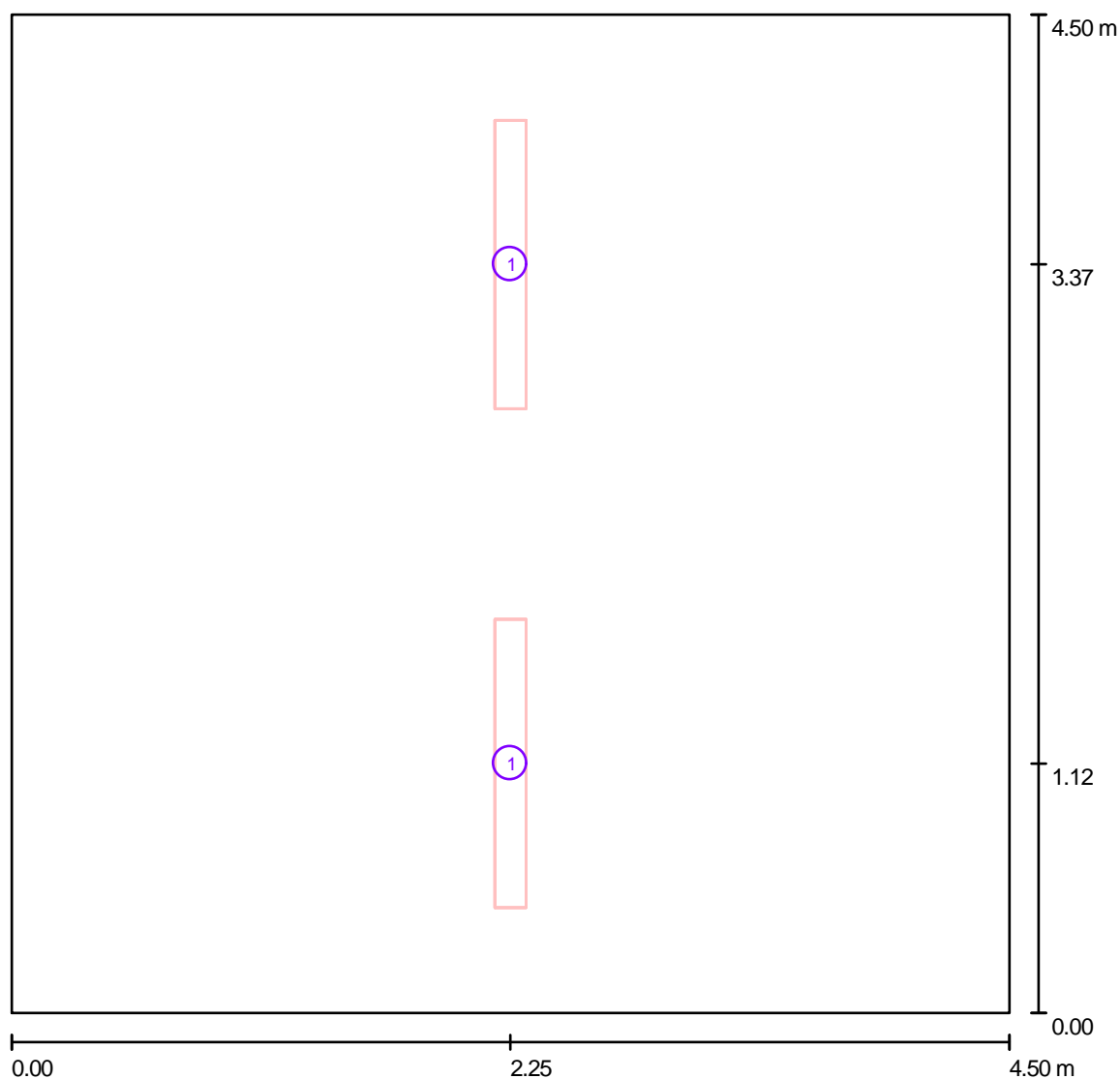
$E_m$  [lx]  
223

$E_{min}$  [lx]  
110

$E_{max}$  [lx]  
359

$E_{min} / E_m$   
0.491

$E_{min} / E_{max}$   
0.305

**Cuarto Técnico 8 y cuarto Técnico 9 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 33

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

**Cuarto Técnico 8 y cuarto Técnico 9 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	164	70	235	/	/
Suelo	117	67	184	20	12
Techo	28	59	87	70	19
Pared 1	82	60	142	50	23
Pared 2	86	57	143	50	23
Pared 3	82	60	142	50	23
Pared 4	86	57	143	50	23

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.520 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.347 (1:3)

**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23

23

Tran

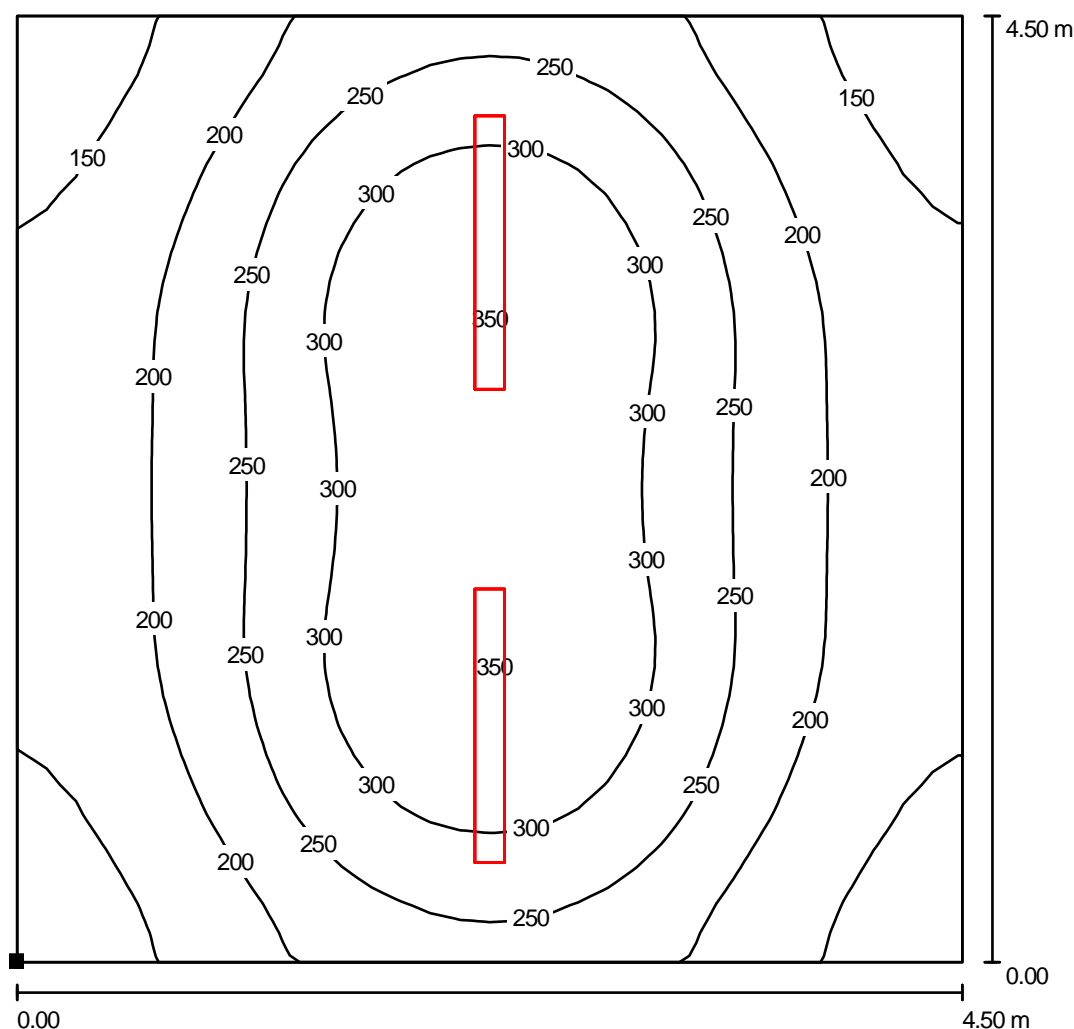
18

18

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética:  $8.40 \text{ W/m}^2 = 3.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.25 \text{ m}^2$ )

### Cuarto Técnico 8 y cuarto Técnico 9 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

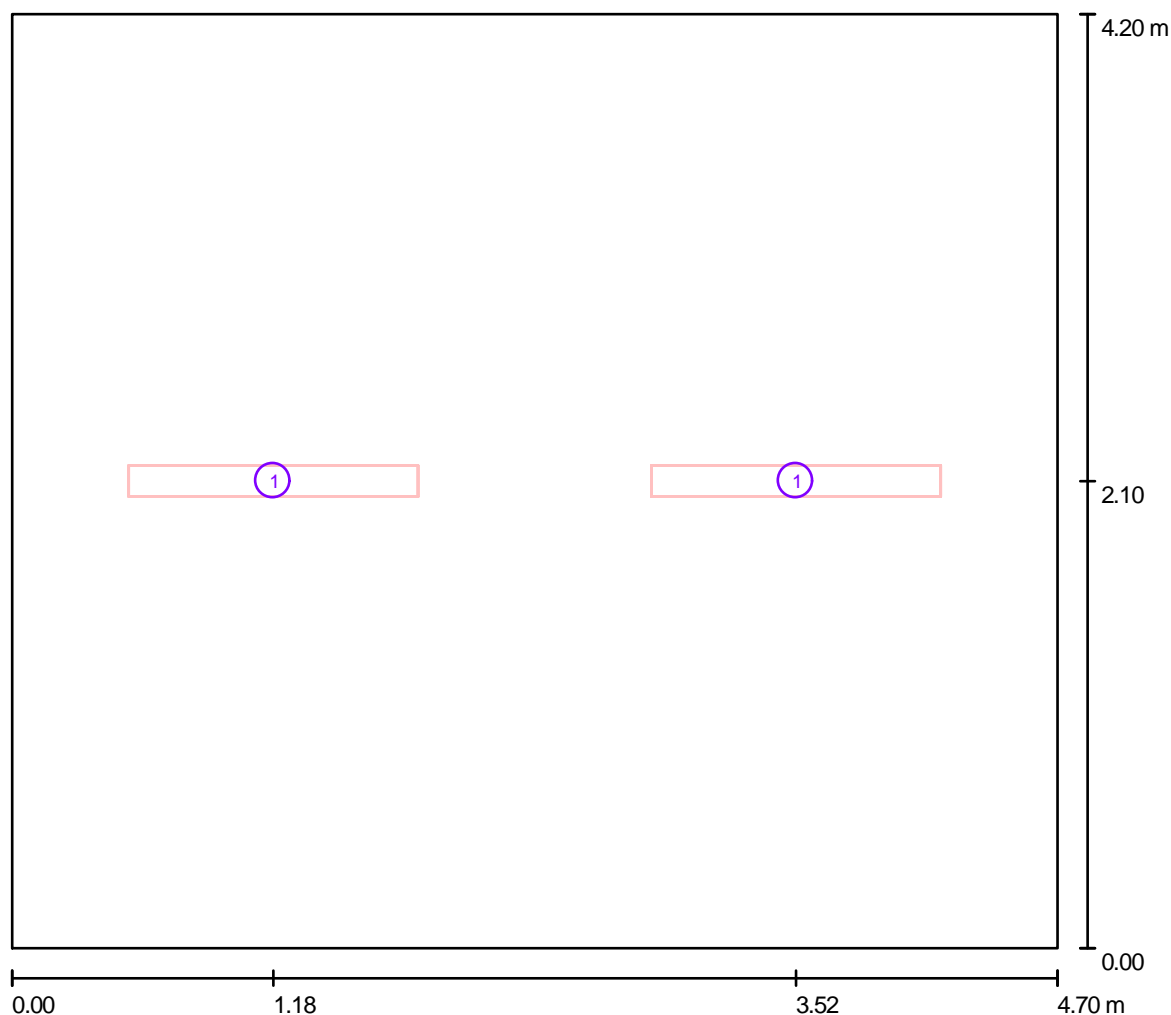
$E_m$  [lx]  
235

$E_{min}$  [lx]  
122

$E_{max}$  [lx]  
352

$E_{min} / E_m$   
0.520

$E_{min} / E_{max}$   
0.347

**Cuarto Técnico 10 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 34

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

## Cuarto Técnico 10 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	166	72	239	/	/
Suelo	117	69	186	20	12
Techo	29	60	89	70	20
Pared 1	90	59	149	50	24
Pared 2	82	61	143	50	23
Pared 3	90	60	150	50	24
Pared 4	82	61	143	50	23

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.545 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.375 (1:3)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23

23

Tran

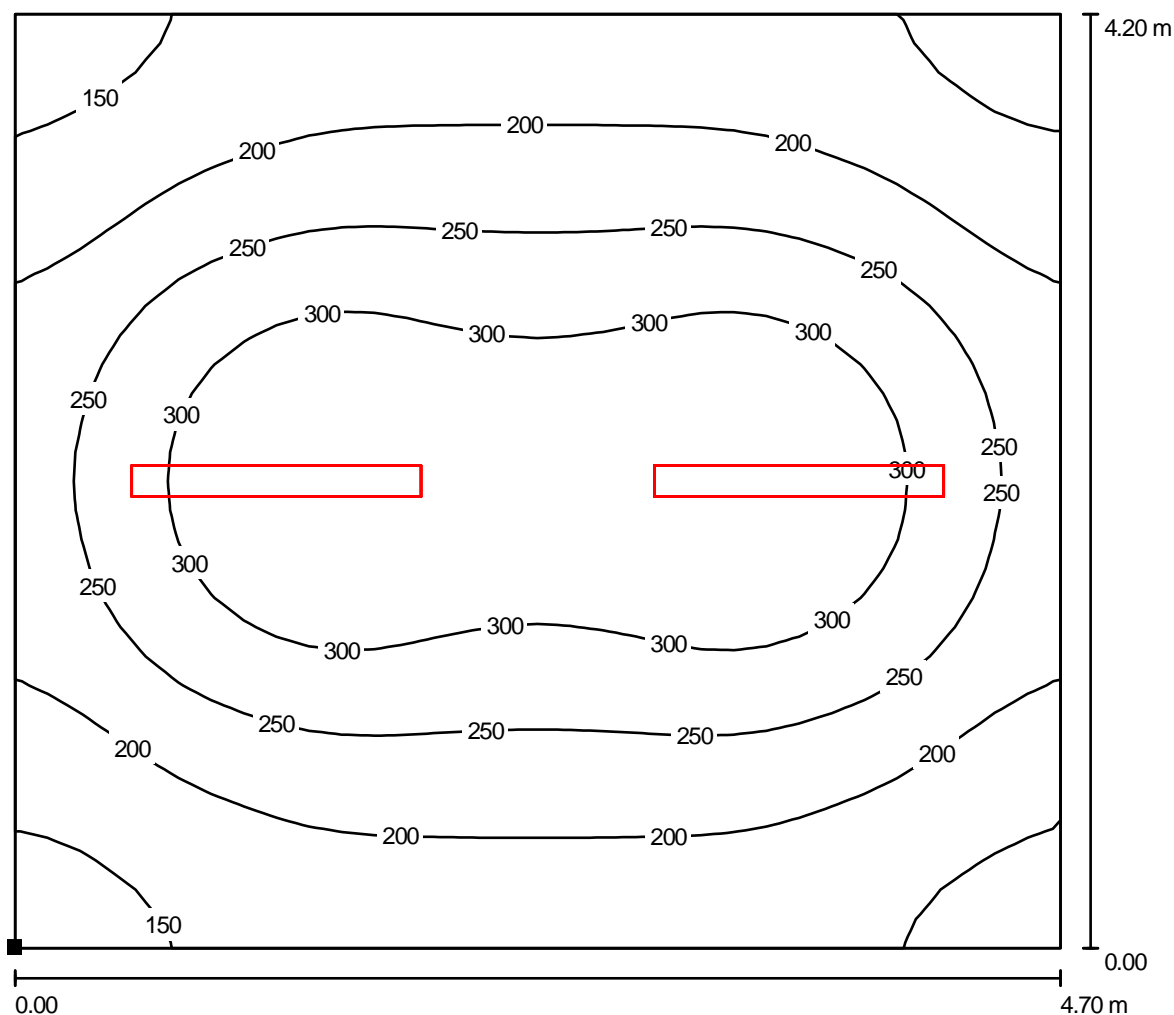
18

20

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética:  $8.61 \text{ W/m}^2 = 3.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.74 \text{ m}^2$ )

## Cuarto Técnico 10 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 34

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
 239

$E_{min}$  [lx]  
 130

$E_{max}$  [lx]  
 346

$E_{min} / E_m$   
 0.545

$E_{min} / E_{max}$   
 0.375

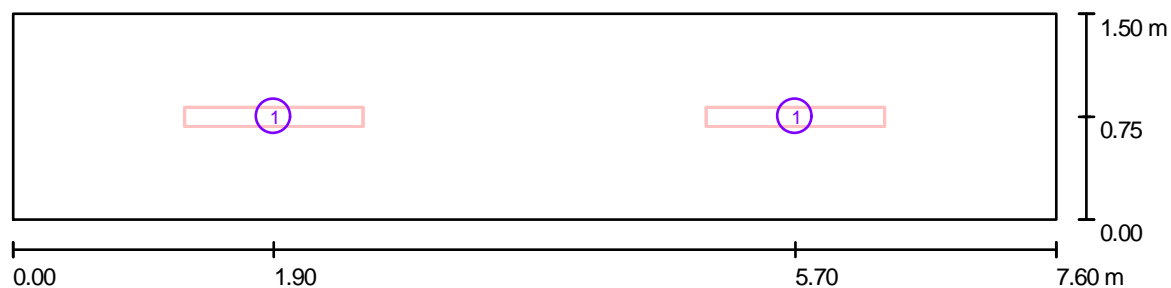
Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín

Teléfono

Fax

e-Mail

**Cuarto Técnico 11 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 55

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON



Universidad Carlos III de Madrid

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## Cuarto Técnico 11 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

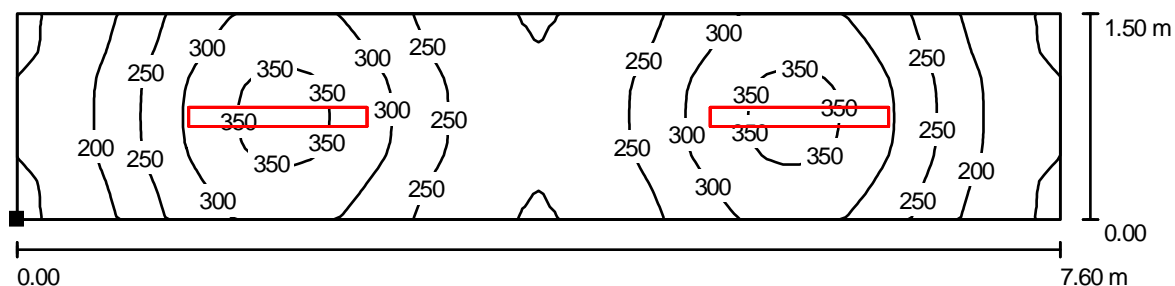
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	158	102	260	/	/
Suelo	103	79	182	20	12
Techo	40	95	136	70	30
Pared 1	120	86	207	50	33
Pared 2	51	75	126	50	20
Pared 3	120	86	206	50	33
Pared 4	51	75	126	50	20

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.548 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.390 (1:3)

Valor de eficiencia energética:  $14.91 \text{ W/m}^2 = 5.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $11.40 \text{ m}^2$ )

**Cuarto Técnico 11 / Plano útil / Isolíneas (E)**

Valores en Lux, Escala 1 : 55

Situación de la superficie en el local:

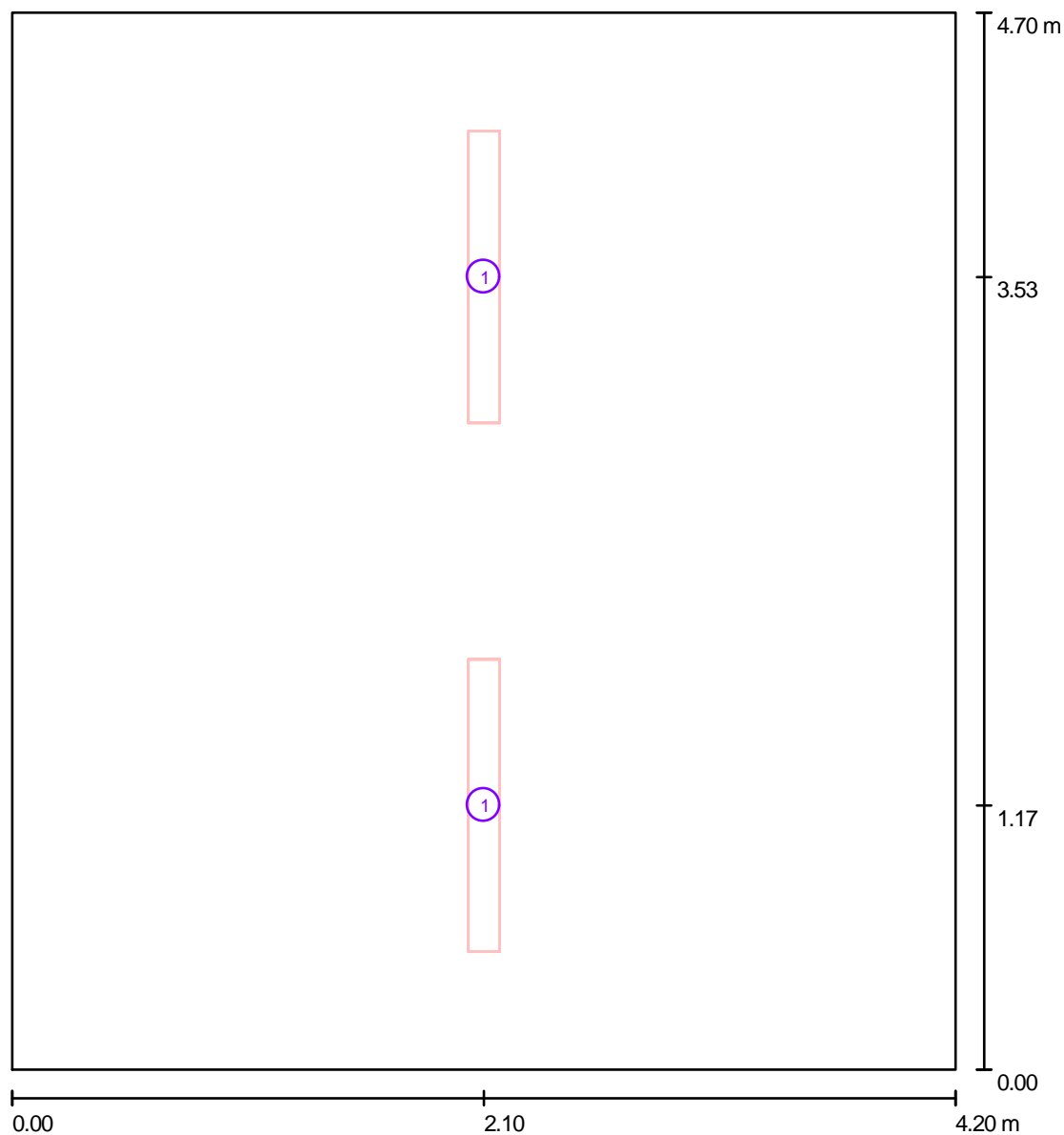
Punto marcado:

(0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 64 x 16 Puntos

 $E_m$  [lx]  
260 $E_{min}$  [lx]  
143 $E_{max}$  [lx]  
366 $E_{min} / E_m$   
0.548 $E_{min} / E_{max}$   
0.390

**Cuarto Técnico 12 y cuarto Técnico 13 / Luminarias (ubicación)**

Escala 1 : 32

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación
1	2	Philips Pacific TCW215 2xTL-D36W/840 CON

**Cuarto Técnico 12 y cuarto Técnico 13 / Resultados luminotécnicos**

Flujo luminoso total: 13400 lm  
 Potencia total: 170.0 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	166	72	238	/	/
Suelo	117	69	186	20	12
Techo	29	60	89	70	20
Pared 1	82	61	143	50	23
Pared 2	90	59	149	50	24
Pared 3	82	61	143	50	23
Pared 4	90	59	149	50	24

Simetrías en el plano útil

 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.545 (1:2) $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.375 (1:3)**UGR**

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23

23

Tran

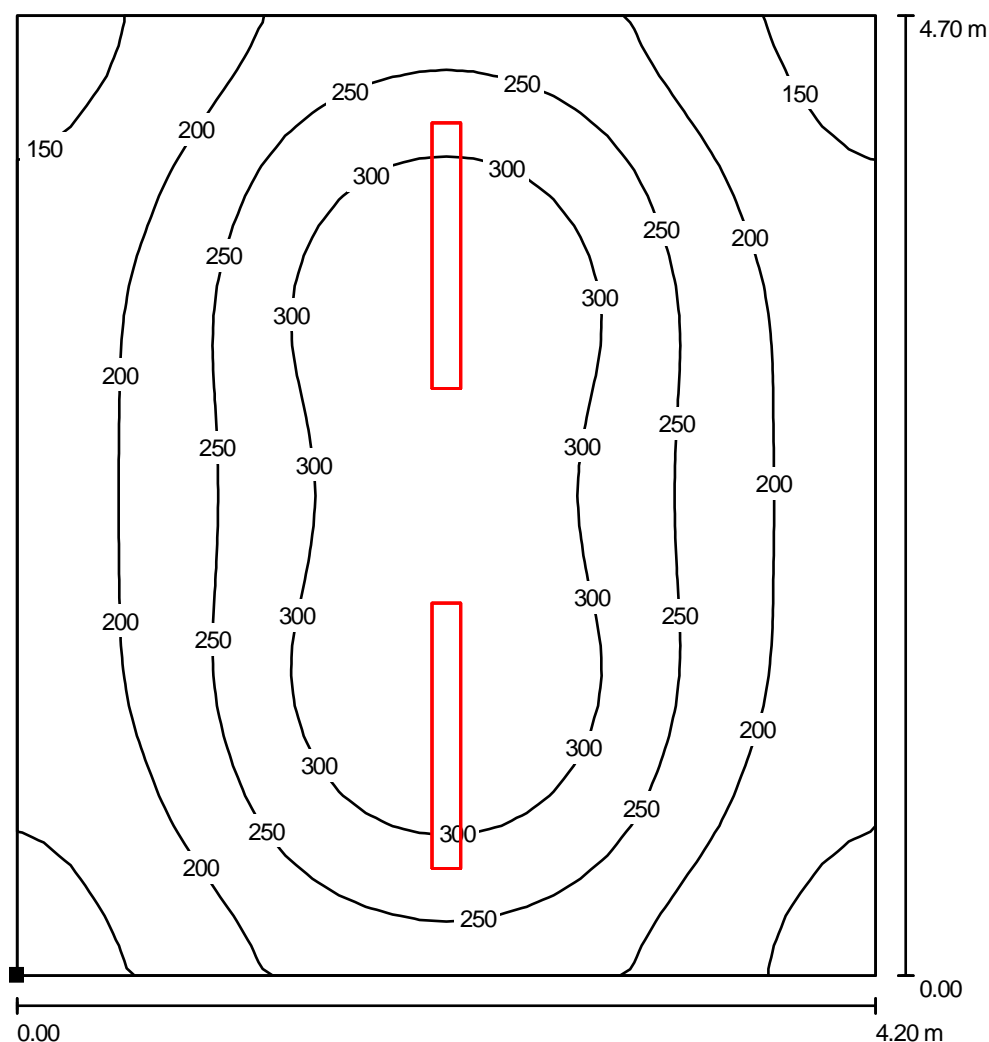
20

18

al eje de luminaria

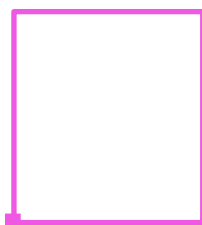
Valor de eficiencia energética:  $8.61 \text{ W/m}^2 = 3.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $19.74 \text{ m}^2$ )

### Cuarto Técnico 12 y cuarto Técnico 13 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 37

Situación de la superficie en el local:  
 Punto marcado:  
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

$E_m$  [lx]  
238

$E_{min}$  [lx]  
130

$E_{max}$  [lx]  
346

$E_{min} / E_m$   
0.545

$E_{min} / E_{max}$   
0.375

## **Centro comercial Divad**

Zona de rodadura

Contacto:  
Nº de encargo:  
Empresa:  
Nº de cliente:

Fecha: 20.02.2009  
Proyecto elaborado por: Yolanda Marcos Martín

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

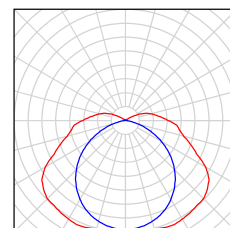
---

<b>Centro comercial Divad</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>zona de rodadura</b>	
Resumen	4

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Centro comercial Divad / Lista de luminarias**

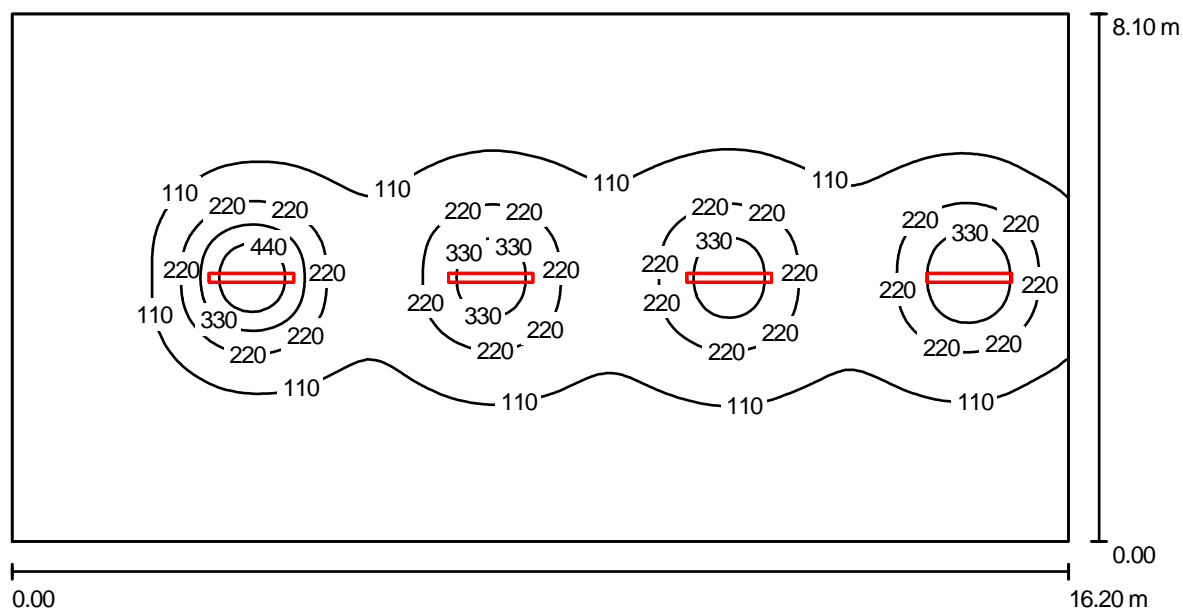
4 Pieza      Philips Pacific TCW216 2xTL-D36W/840 CON  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 6700 lm  
Potencia de las luminarias: 85.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 91  
Código CIE Flux: 37 68 88 91 69  
Armamento: 2 x TL-D36W (Factor de corrección  
1.000).





Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## zona de rodadura / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:116

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	108	17	539	0.155
Suelo	20	98	22	224	0.227
Techo	70	29	12	54	0.427
Paredes (4)	50	49	17	141	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	4	Philips Pacific TCW216 2xTL-D36W/840 CON (1.000)	6700	85.0
Total:			26800	340.0

Valor de eficiencia energética:  $2.59 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $131.22 \text{ m}^2$ )

## **Plaza central**

Contacto:  
Nº de encargo:  
Empresa:  
Nº de cliente:

Fecha: 10.02.2009  
Proyecto elaborado por: Yolanda Marcos Martín

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

---

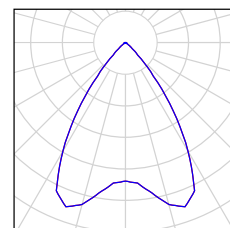
### Plaza central

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>plaza central</b>	
Resumen	4

Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

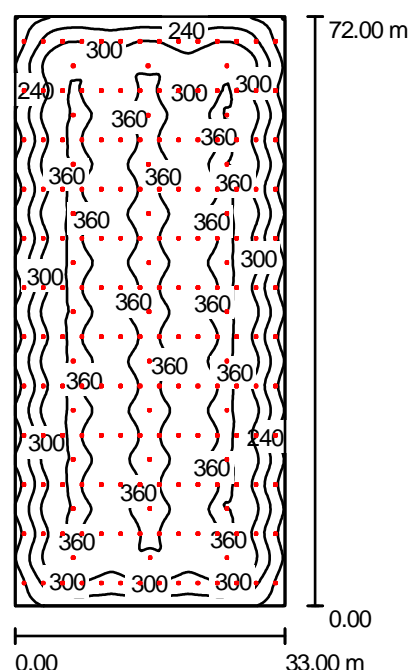
## Plaza central / Lista de luminarias

201 Pieza Philips MBS302 1xCDM-TD70W/830 CON IP65  
Nº de artículo:  
Flujo luminoso de las luminarias: 6500 lm  
Potencia de las luminarias: 86.2 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 99 100 100 66  
Armamento: 1 x CDM-TD70W (Factor de corrección 1.000).



Proyecto elaborado por Yolanda Marcos Martín  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## plaza central / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 7.505 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:925

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	311	115	371	0.369
Suelo	20	307	125	369	0.407
Techo	70	64	41	73	0.648
Paredes (4)	50	97	70	123	/

### Plano útil:

Altura: 0.850 m  
Trama: 128 x 128 Puntos  
Zona marginal: 0.000 m

### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ [lm]	P [W]
1	201	Philips MBS302 1xCDM-TD70W/830 CON IP65 (1.000)	6500	86.2
Total:			1306500	17326.2

Valor de eficiencia energética:  $7.29 \text{ W/m}^2 = 2.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $2376.00 \text{ m}^2$ )

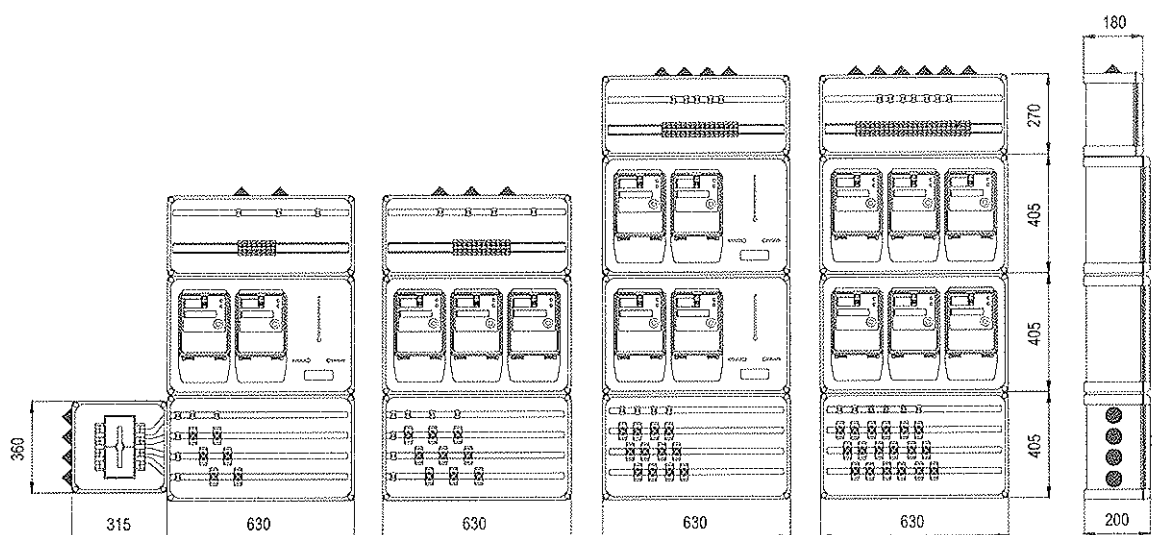
# Centralizaciones con Envolventes

## Suministros Trifásicos para Locales Comerciales tipo "BCAR"

### Componentes

- Columnas totalmente montadas según NI 42.71.01 y destinadas a suministros trifásicos hasta 41,5 kw con contador integral.
- Cortacircuitos tipo Neozed D03-100 A.
- Pletinas Cu (20 x 4 mm) de embarrado general y de protección.
- Velo transparente protector con posibilidad de precintado en la unidad funcional de fusibles.
- Conexionado con conductor de cobre rígido de 10 mm<sup>2</sup> de sección para contadores. (Cable tipo H07Z-R, no propagador de incendios, reducida emisión de humos y exento de halógenos).
- Bornas de salida con capacidad hasta 25 mm<sup>2</sup>.
- Posibilidad de acoplar un interruptor general de corte en carga de cuatro polos de 160 A o 250 A, según potencia prevista.

Ref. I.B.	Ref. Pinazo	Altura (mm)
BCARn nº número de contadores	PNZ-Módulo 2 CAR IB	1.080
	PNZ-Módulo 3 CAR IB	1.080
	PNZ-Módulo 4 CAR IB	1.485
	PNZ-Módulo 6 CAR IB	1.485



# Equipos de Medida Individuales - Interior -

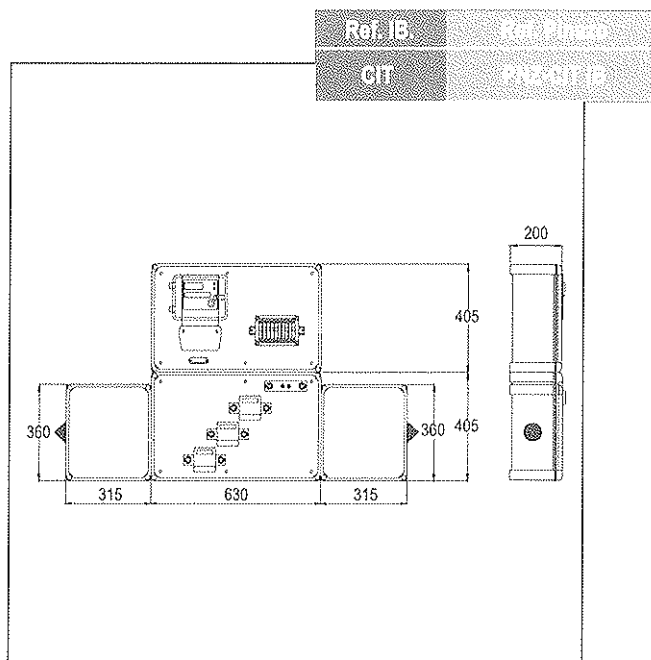
## Suministros Trifásicos

Suministros trifásicos hasta 198 kw con energía reactiva, doble o triple tarifa, con maxímetro y transformadores de intensidad hasta 300 A

### Componentes

- Montaje según NI 42.71.01.
- Conjunto de cajas de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Tapas transparentes de policarbonato resistente a U.V.
- Placas soportes de poliéster para montaje del equipo de medida.
- Bloque de bornes interrumpibles de comprobación de diez elementos.
- Conexionado con conductor de cobre tipo H07Z-R de secciones y colores normalizados.
- Dispositivo de precinto de la tapa.
- Ventana precintable en la tapa para acceso al contador.
- Dispositivos de ventilación en la tapa.

Ref. Pinazo	Caja de interruptor (opcional)
PNZ-CIT 160 IB s/ Fusibles	360 x 315 mm
PNZ-CIT 250 IB s/ Fusibles	360 x 315 mm



Suministros trifásicos hasta 495 kw con energía reactiva, doble o triple tarifa, con maxímetro y transformadores de intensidad desde 300 A hasta 700 A

### Componentes

- Montaje según NI 42.71.01.
- Conjunto de cajas de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Tapas transparentes de policarbonato resistente a U.V.
- Placas soportes de poliéster para montaje del equipo de medida.
- Bloque de bornes interrumpibles de comprobación de diez elementos.
- Conexionado con conductor de cobre tipo H07Z-R de secciones y colores normalizados.
- Dispositivo de precinto de la tapa.
- Ventana precintable en la tapa para acceso al contador.
- Cuatro pletinas Cu 50 x 10 mm.
- Dispositivos de ventilación en la tapa.

Ref. Pinazo	Caja de interruptor (opcional)
PNZ-DIT 400 s/ Fusibles	630 x 405 mm
PNZ-DIT 630 s/ Fusibles	630 x 405 mm

